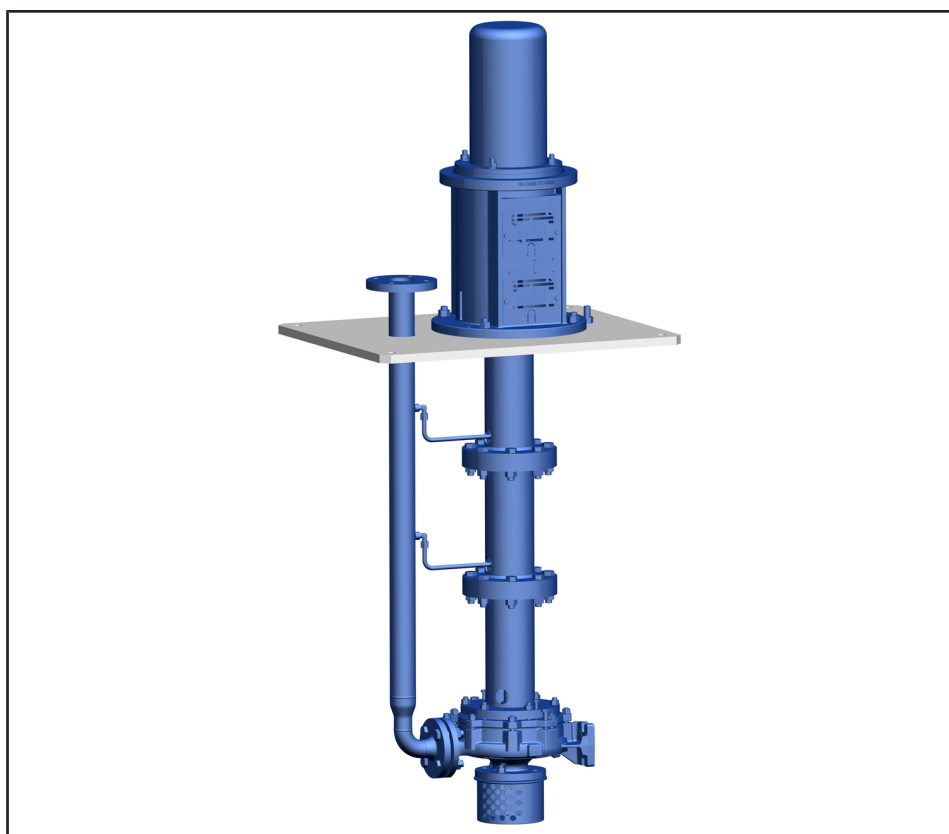


Вертикальный полупогружной насос

Estigia

**Руководство по
эксплуатации/монтажу**



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Estigia

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 ITUR Spain, S.A., Zarautz, España 19.09.2019

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 Маркировка предупреждающих знаков.....	8
2	Техника безопасности.....	9
	2.1 Общие сведения	9
	2.2 Использование по назначению.....	9
	2.2.1 Предупреждение возможного неправильного применения	9
	2.3 Квалификация и обучение персонала.....	10
	2.4 Последствия и опасности несоблюдения руководства	10
	2.5 Работы с соблюдением техники безопасности	10
	2.6 Указания по технике безопасности для оператора/эксплуатирующей организации.....	10
	2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу	11
	2.8 Недопустимые способы эксплуатации	11
	2.9 Указания по взрывозащите	11
	2.9.1 Маркировка	12
	2.9.2 Предельные температуры	12
	2.9.3 Контрольные устройства	12
	2.9.4 Границы рабочего диапазона.....	13
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	14
	3.1 Проверка комплекта поставки.....	14
	3.2 Транспортировка.....	14
	3.3 Складское хранение/консервация	14
	3.4 Возврат	15
	3.5 Утилизация	16
4	Описание насоса/насосного агрегата	17
	4.1 Общее описание	17
	4.2 Условное обозначение	17
	4.3 Заводская табличка	19
	4.4 Конструктивное исполнение.....	19
	4.5 Устройство и принцип работы.....	20
	4.6 Подшипниковые опоры	21
	4.7 Комплект поставки	21
	4.8 Габаритные размеры и масса.....	22
	4.8.1 Размеры насоса и глубина погружения	22
	4.8.2 Размеры двигателя	26
	4.8.3 Масса	27
5	Установка / Монтаж.....	28
	5.1 Правила техники безопасности	28
	5.2 Проверка перед началом установки.....	28
	5.3 Монтаж насосного агрегата	28
	5.4 Трубопроводы	29
	5.4.1 Присоединение трубопровода	29
	5.4.2 Допустимые присоединительные нагрузки на патрубки насоса.....	30
	5.5 Подключение к электросети.....	30
	5.5.1 Установка реле времени.....	31
	5.5.2 Подключение двигателя	31
	5.6 Проверка направления вращения	31

6	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	33
6.1	Ввод в эксплуатацию	33
6.1.1	Условия для ввода в эксплуатацию	33
6.1.2	Заполнение насоса и удаление воздуха	33
6.1.3	Включение	34
6.1.4	Проверка уплотнения вала	34
6.1.5	Выключение	35
6.2	Границы рабочего диапазона	35
6.2.1	Температура окружающей среды	35
6.2.2	Частота включений	36
6.2.3	Перекачиваемая среда	36
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/хранение	37
6.3.1	Мероприятия по выводу из эксплуатации	37
6.4	Повторный ввод в эксплуатацию	37
6.5	Очистка насосного агрегата	38
7	Техобслуживание/текущий ремонт	39
7.1	Правила техники безопасности	39
7.2	Техническое обслуживание/осмотр	40
7.2.1	Эксплуатационный контроль	40
7.2.2	Осмотры	42
7.2.3	Смазка и замена смазочного средства подшипников качения	42
7.2.4	Смазка подшипников скольжения	43
7.3	Опорожнение и очистка	44
7.4	Демонтаж насосного агрегата	45
7.4.1	Общие указания/правила техники безопасности	45
7.4.2	Подготовка насосного агрегата	46
7.4.3	Демонтаж двигателя	46
7.4.4	Демонтаж насосного агрегата в сборе	46
7.4.5	Снятие стояка	46
7.4.6	Демонтируйте спиральный корпус	46
7.4.7	Демонтаж рабочего колеса	47
7.4.8	Снимите крышку корпуса	47
7.4.9	Снимите промежуточную подвеску	47
7.4.10	Демонтаж приводного вала	48
7.4.11	Демонтаж фонаря привода с защитной крышки	50
7.5	Монтаж насосного агрегата	50
7.5.1	Общие указания и правила техники безопасности	50
7.5.2	Установите фонарь привода на защитную крышку	51
7.5.3	Установите приводной вал	51
7.5.4	Установите промежуточную подвеску	52
7.5.5	Установите крышку корпуса	53
7.5.6	Монтаж рабочего колеса	55
7.5.7	Установка стояка	55
7.5.8	Монтаж двигателя	55
7.5.9	Монтаж насосного агрегата в сборе	56
7.6	Моменты затяжки	57
7.7	Резерв запасных частей	58
7.7.1	Заказ запасных частей	58
7.7.2	Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296 ...	59
8	Неисправности: причины и способы устранения	60
9	Прилагаемая документация	61
9.1	Чертежи общего вида со спецификацией деталей	61
9.1.1	Estigia, 1 промежуточная подвеска	61
9.1.2	Estigia, 3 промежуточные подвески	62
9.1.3	Частичные изображения	63

10	Декларация о соответствии стандартам ЕС.....	70
11	Свидетельство о безопасности оборудования.....	71
	Предметный указатель.....	72

Глоссарий

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

Резервные насосы

Насосы заказчика/ эксплуатирующей организации (вне зависимости от их последующего использования), которые закупаются и помещаются на хранение

Свидетельство о безопасности оборудования

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

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации предназначено для типорядов и исполнений, указанных 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 некомплектованных агрегатов

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

1.3 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученный обслуживающий персонал. (⇒ Глава 2.3, Страница 10)

1.4 Сопутствующая документация

Таблица 1: Перечень сопутствующей документации


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

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

1) Если входит в комплект поставки

1.5 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Необходимое условие для выполнения действий
▷	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 Маркировка предупреждающих знаков

Таблица 3: Характеристики предупреждающих знаков

Символ	Пояснение
 ОПАСНО	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведет к смерти или тяжелой травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме.
ВНИМАНИЕ	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность; игнорирование которой может привести к нарушению работоспособности устройства.
	Взрывозащита Этот знак предоставляет информацию о защите от возникновения взрывов во взрывоопасных зонах в соответствии с Техническим регламентом ТР ТС 012/2011.
	Общая опасность Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность, способную привести к смерти или травме.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в сочетании с сигнальным словом обозначает опасность поражения электрическим током и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для устройства и его работоспособности.



2 Техника безопасности

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

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

2.1 Общие сведения

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

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

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

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

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

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

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

2.2 Использование по назначению

- Насос/насосный агрегат разрешается использовать только в соответствии с назначением и в пределах диапазонов, указанных в сопутствующей документации. (⇒ Глава 1.4, Страница 7)
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата допускается только при его технически исправном состоянии.
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата в частично собранном состоянии запрещена.
- Эксплуатация насоса с преобразователем частоты возможна только после консультации со специалистом KSB.
- Насос должен использоваться для перекачивания только тех жидкостей, которые указаны в технической спецификации или документации для данного исполнения.
- Эксплуатация насоса без перекачиваемой среды запрещена.
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной и максимальной подачи (например, во избежание перегрева, повреждений торцового уплотнения, кавитационных повреждений, повреждений подшипников).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в технической спецификации или документации, должны быть согласованы с изготовителем.

2.2.1 Предупреждение возможного неправильного применения

- Запрещается открывать запорную арматуру на напоре сверх допустимой нормы.
 - Превышение максимальной подачи, указанной в технической спецификации или документации

- Опасность повреждений в результате кавитации
- 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.

2.5 Работы с соблюдением техники безопасности

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

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

2.6 Указания по технике безопасности для оператора/эксплуатирующей организации

- Установить предоставляемые заказчиком защитные устройства (например, для защиты от прикосновений), препятствующие доступу к горячим, холодным и подвижным деталям, и проверить их функционирование.
- Не снимать защитные устройства (напр., для защиты от прикосновений) во время эксплуатации.
- Эксплуатирующая организация обязана предоставлять персоналу средства индивидуальной защиты и следить за их обязательным применением.

- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

2.7 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. (⇒ Глава 6.3, Страница 37)
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены. (⇒ Глава 7.3, Страница 44)
- 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 33)

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

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

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

2.9 Указания по взрывозащите

Приведенные в этой главе указания по взрывозащите обязательны для соблюдения при эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только насосы/насосные агрегаты, имеющие соответствующую маркировку и соответствующее назначение согласно технической спецификации.

Для эксплуатации взрывозащищенных насосных агрегатов в соответствии с ТР ТС 012/2011 действуют специальные условия

См. разделы данного руководства по эксплуатации, отмеченные соответствующим символом, и следующие главы по (⇒ Глава 2.9.4, Страница 13) .



Взрывозащита гарантируется только при использовании оборудования по назначению.
 Не выходить за пределы значений, указанных в технической спецификации и на заводской табличке.
 Обязательно предупреждать недопустимые способы эксплуатации.

2.9.1 Маркировка

Насос Маркировка на насосе относится только к насосу.

Пример маркировки:

II 2 G с TX (EN 13463-1) или II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb (ISO 80079-36)

Действующий температурный класс указан в технической спецификации.

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

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

Двигатель Двигатель подлежит особому рассмотрению.

2.9.2 Предельные температуры

В нормальном рабочем состоянии наиболее высокие температуры на доступных компонентах можно ожидать на поверхности посадочной плиты и напорного трубопровода, а также на уплотнении вала и в области подшипника. Температура поверхности напорного трубопровода соответствует температуре перекачиваемой среды. Если насос дополнительно обогревается, эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение указанных температурных классов и за поддержание установленной температуры перекачиваемой среды (рабочей температуры).

В приведенной ниже таблице представлены температурные классы и соответствующие им теоретические предельные значения температуры перекачиваемой среды (с учетом возможного повышения температуры в зоне уплотнения вала).

Температурный класс указывает на максимальную допустимую температуру поверхности насосного агрегата во время работы. Сведения о допустимой рабочей температуре насоса приведены в технической спецификации.

Таблица 4: Предельные температуры

Температурный класс согласно EN 13463-1	Максимальная допустимая температура перекачиваемой среды
T1	макс. 400 °C ²⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C

При неправильном управлении или сбоях и невыполнении предписанных мероприятий может наблюдаться значительное повышение температуры.

При отсутствии технической спецификации, в случае эксплуатации при более высокой температуре или с «запасными насосами» значение максимальной допустимой температуры следует запрашивать в компании KSB.

2.9.3 Контрольные устройства

Насос/насосный агрегат разрешается эксплуатировать только в пределах значений, указанных в технической спецификации и на заводской табличке.

Если эксплуатирующая организация не может гарантировать работу установки в рамках требуемых предельных значений, необходимо использовать соответствующие контрольные устройства.

Контрольные устройства необходимо проверить на предмет надлежащего функционирования.

2) в зависимости от исполнения по материалу

Более подробную информацию по контрольным устройствам следует запрашивать в фирме KSB.

2.9.4 Границы рабочего диапазона

Указанные в минимальные значения относятся к воде или аналогичным ей средам. Длительная работа насоса с таким расходом и указанными средами не приводит к дополнительному повышению температуры поверхности насоса. При перекачивании сред с другими физическими свойствами необходимо проверить, нет ли опасности дополнительного нагрева, и не следует ли в связи с этим увеличить минимальную подачу.

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверка комплекта поставки

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

3.2 Транспортировка

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Выскальзывание насоса / насосного агрегата из подвеса Опасность для жизни вследствие падения деталей!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащая транспортировка насоса Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается поднимать и транспортировать насос/насосный агрегат, подвесив за соединительный провод. ▷ Не ударять и не ронять насос/насосный агрегат.

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

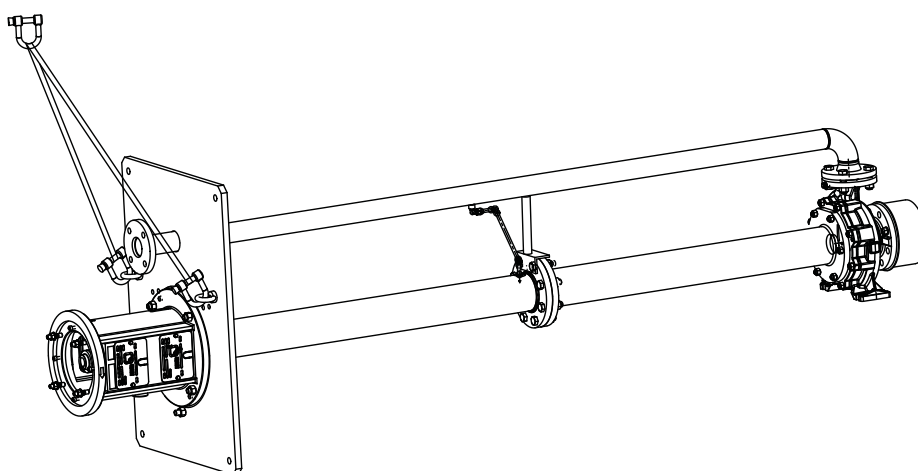


Рис. 1: Транспортировка насосного агрегата

3.3 Складское хранение/консервация

Если ввод в эксплуатацию намечается после длительного хранения после поставки, рекомендуется соблюдать следующие меры хранения насоса/насосного агрегата:

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

Насос/насосный агрегат следует хранить в сухом, закрытом помещении при возможно постоянной влажности воздуха.


Вал прокручивать вручную один раз в месяц, например, вентилятором двигателя.

При правильном хранении в закрытом помещении обеспечивается защита до 12 месяцев.



При отправке на хранение насосов, уже находившихся в эксплуатации, принимайте во внимание мероприятия по выводу насосов из эксплуатации
 (⇒ Глава 6.3.1, Страница 37)

3.4 Возврат

1. Опорожнить насос надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3, Страница 44)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред. (⇒ Глава 6.5, Страница 38)
3. Если насос использовался для транспортировки сред, остатки которых вызывают коррозию при контакте с атмосферной влагой или воспламеняются при соприкосновении с кислородом, выполнить дополнительную нейтрализацию и продуть насос не содержащим воды инертным газом.
4. К насосу всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
 Указать принятые меры по защите и обеззараживанию.
 (⇒ Глава 11, Страница 71)

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

3.5 Утилизация

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы</p> <p>Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Собрать и утилизировать промывочную жидкость и, при наличии, остаточную жидкость.▷ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску.▷ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

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

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

- Вертикальный полупогружной насос

Насос для колодцев, котлованов и резервуаров. Для нейтральных или агрессивных жидкостей без твердых взвесей или с низким содержанием твердых взвесей.

4.2 Условное обозначение

Таблица 5: Пример условного обозначения

Позиция																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
S	T	G	C	0	6	5	-	3	1	5	-	G	G	X	W	D	L	0	-	1	D	4	3	1	0	S	5	L	0	0	7	5	E	2	B	P	D	2	-
Указывается на заводской табличке и в технической спецификации																									Указывается только в технической спецификации														

Таблица 6: Значение условного обозначения

Позиция	Обозначение	Значение	
1-3	Тип насоса		
	STG	Estigia	
4	Тип рабочего колеса		
	C	Закрытое рабочее колесо	
5-11	Типоразмер, например		
	065	Номинальный диаметр напорного патрубка насоса [мм]	
	315	Номинальный диаметр рабочего колеса [мм]	
12	Исполнение проточной части		
	-	Стандартная проточная часть	
	1	Альтернативная проточная часть	
13	Материал корпуса		
	G	Чугун	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	Высококачественная сталь	1.4408 / A743 CF8M
	D	Noridur	Норидур 1.4593/1.4517/A995 CD4MCuN
14	Материал рабочего колеса		
	G	Чугун	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	Высококачественная сталь	1.4408 / A743 CF8M
	D	Noridur	Норидур 1.4593/1.4517/A995 CD4MCuN
15	Исполнение		
	³⁾	Стандартное исполнение	
	X	Нестандартное исполнение (GT3D, GT3)	
16	Тип установки		
	D	Сухая установка, консольный - без направляющего подшипника вала насоса	
	W	Мокрая установка	
17	Комплект поставки		
	C	Насос и муфта	
	D	Насосный агрегат	
18	Уплотнение		
	L	Уплотнительная манжета вала	
	C	Картриджное торцовое уплотнение	
19	Смазка подшипников		
	0	Перекачиваемая среда	
	1	Жидкость от постороннего источника	

3) Без обозначения

Позиция	Обозначение	Значение
19	2	Электронасосом пластичной смазки
20	Исполнение со взрывозащитой	
	_)3)	Без взрывозащиты
	A	со взрывозащитой
21-22	Исполнение стояка	
	0D	DN напорного патрубка насоса, верхний фланец по DIN
	1D	DN напорного патрубка насоса + 1 условный проход, верхний фланец по DIN
	2D	DN напорного патрубка насоса + 2 условных прохода, верхний фланец по DIN
	0A	DN напорного патрубка насоса, верхний фланец по ANSI
	1A	DN напорного патрубка насоса + 1 условный проход, верхний фланец по ANSI
	2A	DN напорного патрубка насоса + 2 условных прохода, верхний фланец по ANSI
23-26	Глубина погружения [мм]	
27	Опции всасывания	
	_)3)	Фланец всасывающего патрубка без приемной сетки и без всасывающего колокола
	S	Приемная сетка на всасывании
	B	Всасывающий колокол
	X	Всасывающая труба с фильтром или без фильтра
28	Типоразмер подшипниковой опоры	
	4	VCS 40
	5	VCS 50
	6	VCS 60
	8	VCS 80
29	Смазка подшипников	
	L	Со смазкой на весь срок службы
	G	Пополняемая смазка
30-33	Мощность двигателя P _N [кВт]	
	_)3)	Без двигателя
	0007	0,75

	1320	132,00
34	Частота [Гц]	
	E	50
	A	60
35	Число полюсов двигателя	
36	Поколение изделия	
	B	Estigia, начиная с 2017
37-40	Автоматизация	
	PD2-	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
	NPD	Без PumpDrive

4.3 Заводская табличка

4.4 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Насос со спиральным корпусом
- для вертикальной установки в закрытых находящихся под атмосферным давлением резервуарах
- Одноступенчатый
- Согласно DIN EN ISO 5199 (с пояснениями)
- Муфта между насосом и двигателем

Корпус насоса

- Спиральный корпус насоса с радиальным разъемом
- Спиральный корпус с литыми лапами насоса
- Сменные щелевые кольца

Привод

- Совместимый со стандартами МЭК трехфазный двигатель KSB с короткозамкнутым ротором и поверхностным охлаждением
- Конструктивное исполнение IM V1
- Частота 50 Гц/60 Гц
- Степень защиты IP55
- Класс нагревостойкости F с термодатчиком, 3 позистора
- Режим продолжительной работы S1

Уплотнение вала

- Картриджное торцовое уплотнение
- Уплотнительная манжета вала

Тип рабочего колеса

- Закрытое радиальное рабочее колесо с пространственно изогнутыми лопатками

Подшипник

- Различные подшипники в зависимости от применения

Автоматизация

Автоматизация возможна с:

- PumpDrive⁴⁾
- PumpMeter
- KSB SuPremE

4) Для работы с частотным преобразователем необходима консультация технического специалиста KSB.

4.5 Устройство и принцип работы

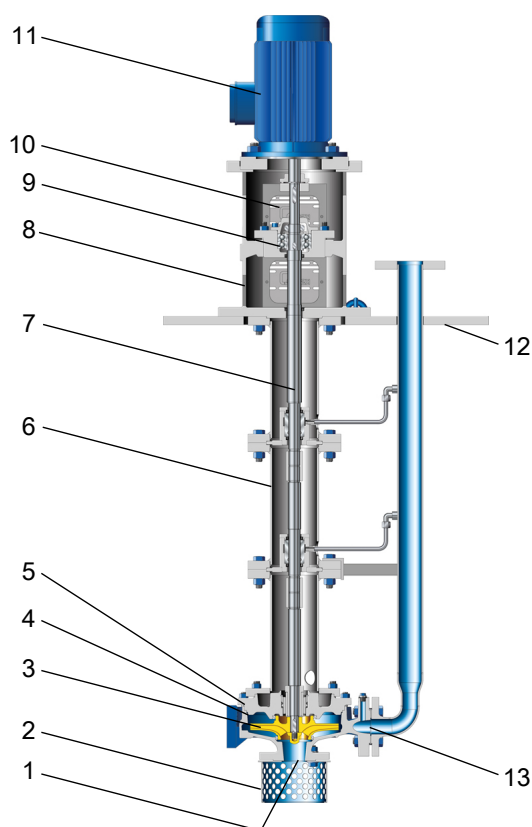


Рис. 2: Изображение в разрезе

1	Всасывающий патрубок	8	Фонарь привода
2	Сетка	9	Подшипник качения
3	Рабочее колесо	10	Муфта
4	Корпус насоса	11	Двигатель
5	Крышка корпуса	12	Защитная крышка
6	Промежуточная подвеска	13	Напорный патрубок насоса
7	Вал		

Исполнение Насос оснащен осевым входным патрубком и радиальным выходным патрубком для жидкости. Проточная часть соединена с двигателем (11) посредством муфты (10). С тыльной стороны рабочего колеса (3) вал (7) через крышку корпуса (5) проникает в проточную часть. Вал (7) вращается в подшипниках качения (9), которые поддерживаются фонарем привода (8). Фонарь привода (8) через промежуточную подвеску (6) соединен с корпусом насоса (4) или крышкой корпуса (5). Насосный агрегат установлен на защитной крышке (12). Благодаря переменной длине промежуточной подвески (6) и вала (7) насосный агрегат может быть адаптирован к различной глубине погружения.

Принцип работы Перекачиваемая среда поступает в насос через сетку (2), установленную на всасывающем патрубке (1), и выталкивается наружу вращающимся рабочим колесом (3). В отводе корпуса насоса (4) кинетическая энергия перекачиваемой среды преобразуется в энергию давления. Перекачиваемая среда направляется в напорный патрубок насоса (13), через который она выходит из насоса.

Уплотнение В зависимости от перекачиваемой среды поставляется радиальная уплотнительная манжета или торцовое картриджное уплотнение.

4.6 Подшипниковые опоры

Таблица 7: Обзор используемых подшипниковых опор

Типоразмер подшипниковой опоры	Подшипник скольжения		Двойной радиально-упорный шарикоподшипник ⁵⁾⁶⁾
	Сторона насоса	Середина ⁷⁾	Сторона привода
VCS 40	SiC/SiC	PTFE-GF25	3307 2RS C3
VCS 50	SiC/SiC	PTFE-GF25	3310 2RS C3
VCS 60	SiC/SiC	PTFE-GF25	3312 2RS C3
VCS 80	SiC/SiC	PTFE-GF25	3314 2Z C3

Подшипники скольжения расположены в крышке корпуса насосов и, в насосах с несколькими промежуточными подвесками, в промежуточных муфтах.

Эти подшипники должны быть всегда смазанными и охлажденными. Существует три различных типа смазки подшипников:

- Смазка перекачиваемой жидкостью (применение с чистой и неагрессивной перекачиваемой жидкости без частиц, дополнительная смазка не требуется)
- Смазка жидкостью от постороннего источника (в защитной крышке насоса находится внешнее вспомогательное соединение, при давлении прибл. 3 кг/см² (манометр) впрыскивается чистая вода или другая жидкость, совместимая с перекачиваемой средой).
- Подача смазки электронасосом (вспомогательный насос содержит емкость с пластичной смазкой для смазки подшипников. Вспомогательный насос не требует технического обслуживания, в емкости всегда должна находиться консистентная смазка).

4.7 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насос
- Привод
- Защитная крышка
- Труба напорная

5) С консистентной смазкой на весь срок службы или с последующей смазкой

6) В основном, для высокоабразивных жидкостей и жидкостей с высоким содержанием сухих веществ.

7) Смазка перекачиваемой жидкостью, смазка жидкостью от постороннего источника, также возможна смазка с помощью электронасоса

4.8 Габаритные размеры и масса

4.8.1 Размеры насоса и глубина погружения

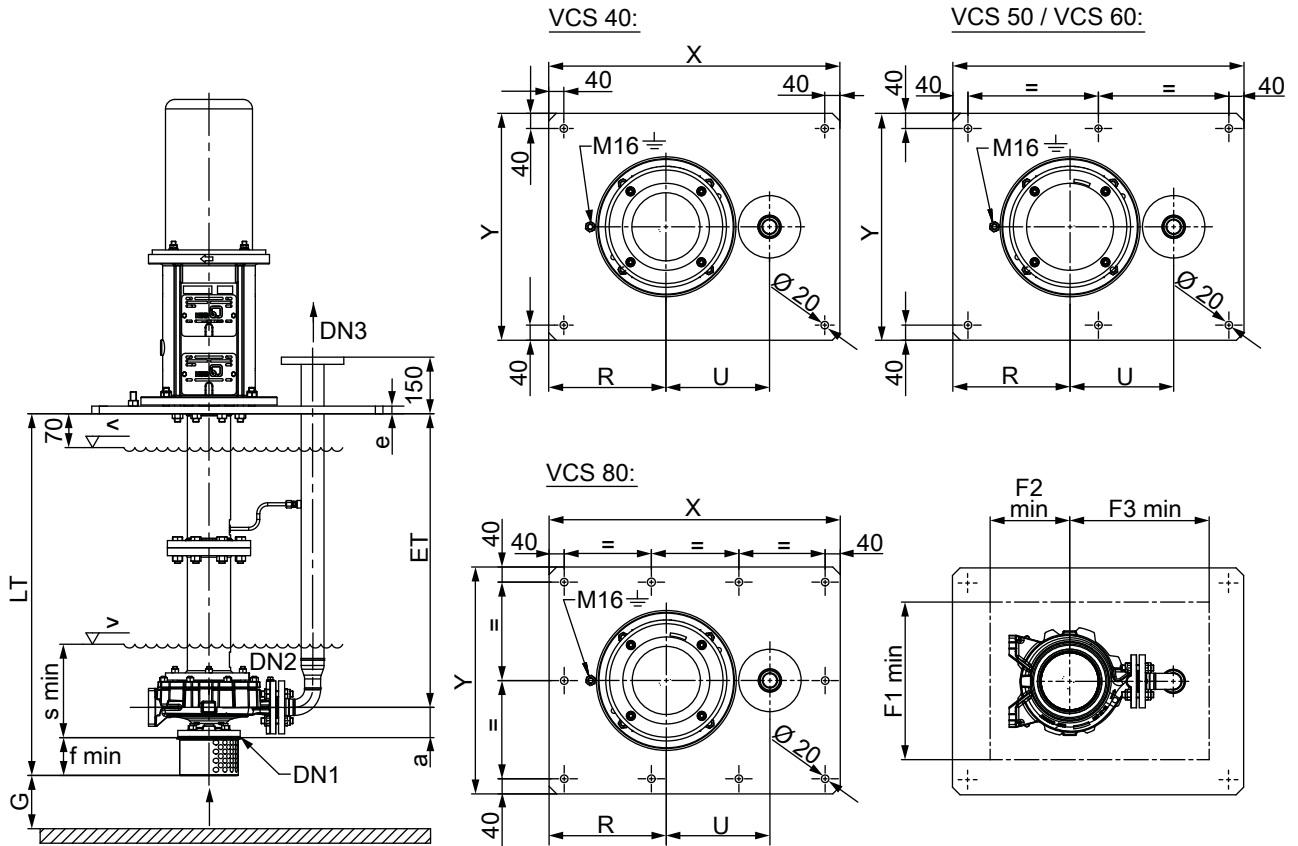


Рис. 3: Размеры насоса и глубина погружения

>: минимальный
<: максимальный

Таблица 8: Размеры насоса и глубина погружения [мм]

Типоразмер	Габарит двигателя	Типоразмер подшипниковой опоры	Возможная глубина погружения (ET) ⁸⁾	DN1	DN2	a	e	f мин.	F1 мин.	F2 мин.	F3 мин. ⁹⁾	G	LT	R	s мин.	U	X	Y
						[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
25-160	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	340	182	318	40	ET+180	310	220	242	770	600
25-200	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	400	210	338	40	ET+180	310	220	262	770	600

8) См. Таблицу: Возможная глубина погружения (ET), зависит от количества промежуточных подвесок
9) Минимальный размер при выбранном наибольшем размере для DN3

Типоразмер	Габарит двигателя	Типоразмер подшипниковой опоры	Возможная глубина погружения (ET) ⁸⁾	DN1	DN2	a	e	f мин.	F1 мин.	F2 мин.	F3 мин. ⁹⁾	G	LT	R	s мин.	U	X	Y
						[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
32-125	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+180	310	220	234	770	600
32-125.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+180	310	220	234	770	600
32-160	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	360	182	336	50	ET+180	310	220	254	770	600
32-160.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	340	182	336	50	ET+180	310	220	254	770	600
32-200	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+180	310	220	274	770	600
32-200.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+180	310	220	274	770	600
32-250	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	460	230	401	50	ET+200	375	270	319	980	740
32-250.1	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	450	230	401	50	ET+200	375	270	319	980	740
40-125	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	162	336	65	ET+180	350	220	246	890	630
40-160	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	182	356	65	ET+180	350	220	266	890	630
40-200	≤ 280	VCS 40	A	65	40	100	20	100	410	210	376	65	ET+200	350	240	286	890	630
40-250	≤ 280	VCS 50	B	65	40	100	20	100	460	230	421	65	ET+200	375	270	331	980	740
40-315	≤ 280	VCS 50	B	65	40	125	20	100	515	250	446	65	ET+225	375	295	356	980	740
50-125	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	370	182	381	80	ET+200	350	240	285	890	630
50-160	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	400	210	401	80	ET+200	350	240	305	890	630
50-200	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	430	210	421	80	ET+200	350	240	325	890	630
50-250	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	480	230	446	80	ET+225	375	295	350	980	740
50-315	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	540	275	501	80	ET+225	375	295	405	980	740
65-125	≤ 280	VCS 40	A	100	65	100	20	100	400	210	432	100	ET+200	350	240	324	890	630
65-160	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	420	210	452	100	ET+200	375	270	344	1100	750
65-200	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	460	230	477	100	ET+200	375	270	369	1100	750
65-250	≤ 280	VCS 50	B	100	80	125	20	100	500	250	502	100	ET+225	375	295	394	1100	750

4720.8/01-RU

Типоразмер	Габарит двигателя	Типоразмер подшипниковой опоры	Возможная глубина погружения (ET) ⁸⁾	DN1	DN2	a	e	f мин.	F1 мин.	F2 мин.	F3 мин. ⁹⁾	G	LT	R	s мин.	U	X	Y
						[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
65-315	≤ 280	VCS 60	B	100	65	100	20	100	560	275	532	100	ET+225	430	295	424	1260	870
65-315	≥ 315	VCS 80	B	100	65	100	30	100	560	275	532	100	ET+225	465	295	424	1340	850
80-160	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	460	230	515	125	ET+275	375	295	393	1100	750
80-200	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	480	230	540	125	ET+275	375	295	418	1100	750
80-250	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	520	275	570	125	ET+275	375	295	448	1100	750
80-250	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	520	275	570	125	ET+275	465	295	448	1340	850
80-315	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	590	300	605	125	ET+275	430	295	483	1260	870
80-315	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	590	300	605	125	ET+275	465	295	483	1340	850
80-400	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	660	330	645	125	ET+275	430	295	523	1260	870
100-160	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	550	250	624	125	ET+275	375	295	488	1100	750
100-160	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	550	250	624	125	ET+275	465	295	488	1340	850
100-200	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	530	250	624	125	ET+275	375	295	488	1100	750
100-200	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	530	250	624	125	ET+275	465	295	488	1340	850
100-250	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	540	275	624	125	ET+290	430	310	488	1260	870
100-250	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	540	275	624	125	ET+290	465	310	488	1340	850
100-315	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	610	300	659	125	ET+290	430	310	523	1260	870
100-315	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	610	300	659	125	ET+290	465	310	523	1340	850
100-400	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	670	330	699	125	ET+290	430	310	563	1260	870
125-200	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	590	300	726	150	ET+290	430	310	564	1260	870
125-200	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	590	300	726	150	ET+290	465	310	564	1340	850
125-250	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	650	300	766	150	ET+290	465	310	604	1445	930
125-250	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	650	300	766	150	ET+290	465	310	604	1340	850

Типоразмер	Габарит двигателя	Типоразмер подшипниковой опоры	Возможная глубина погружения (ET) ⁸⁾	DN1	DN2	a	e	f мин.	F1 мин.	F2 мин.	F3 мин. ⁹⁾	G	LT	R	s мин.	U	X	Y
						[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
125-315	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	660	330	766	150	ET+290	465	310	604	1445	930
125-315	≥ 315	VCS 80	B	150	125	140	30	150	660	330	766	150	ET+290	465	310	604	1340	850
125-400	≤ 280	VCS 60	B	150	150	140	20	150	720	365	811	150	ET+290	465	310	649	1445	930
150-200	≤ 280	VCS 60	B	200	150	180	20	200	730	330	877	200	ET+380	465	350	688	1445	930
150-250	≤ 280	VCS 60	B	200	150	160	20	200	700	330	852	200	ET+360	465	330	663	1445	930
150-315	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+360	525	450	688	1712	1100
150-315	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+360	525	450	688	1712	1100
150-400	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+360	525	450	738	1712	1100
150-400	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+360	525	450	738	1712	1100

Таблица 9: Возможная глубина погружения (ET), зависит от количества промежуточных подвесок

Количество промежуточных подвесок	Возможная глубина погружения (ET)		
	A	B	C
[шт.]	[мм]	[мм]	[мм]
1	672	695	699
1	822	845	849
1	1072	1095	1099
1	1272	1295	1299
1	1409	1432	1436
1	1573	1596	1600
1	1823	1846	1850
1	2073	2096	2100
2	2292	2315	2319
2	2492	2515	2519
2	2593	2616	2620
2	2766	2789	2739
2	2793	2816	2820
2	2930	2953	2957
2	3094	3117	3121
2	3293	3316	3320
2	3430	3453	3457
2	3594	3617	3621
2	3844	3867	3871

Количество промежуточных подвесок [шт.]	Возможная глубина погружения (ЕТ)		
	А [мм]	В [мм]	С [мм]
2	4094	4117	4121
3	4123	4146	4150
3	4150	4173	4177
3	4287	4310	4314
3	4451	4474	4478
3	4537	4560	4564
3	4615	4638	4642
3	4701	4724	4728
3	4865	4888	4892
3	5115	5138	5142
3	5365	5388	5392
3	5615	5638	5642
3	5865	5888	5892
3	6115	6138	6142

4.8.2 Размеры двигателя

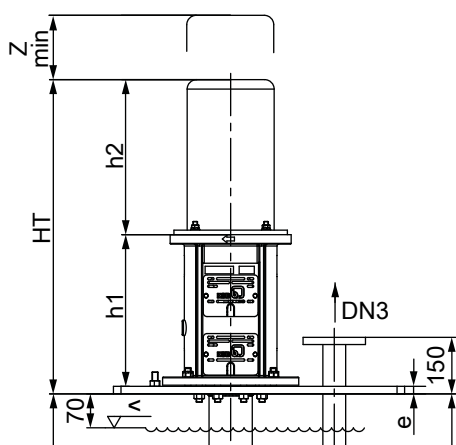


Рис. 4: Размеры двигателя

<: максимальный

Таблица 10: Размеры двигателя [мм]

Габарит двигателя	Число полюсов		Z мин.	h2 ¹⁰⁾	VCS 40			VCS 50 / 60			VCS 80		
	2	4			h1	e	HT ¹⁰⁾	h1	e	HT ¹⁰⁾	h1	e	HT ¹⁰⁾
90L	×	×	100	297	368	20	685	-	-	-	-	-	-
90S	×	×	100	297	368	20	685	-	-	-	-	-	-
100L	×	×	110	335	378	20	733	463	20	818	-	-	-
112M	×	×	110	333	378	20	731	463	20	816	-	-	-
132S	×	×	130	385	398	20	803	483	20	888	-	-	-
132M	×	×	130	410	398	20	828	483	20	913	-	-	-
160M	×	×	160	494	428	20	942	513	20	1027	515	30	1039
160L	×	×	160	532	428	20	980	513	20	1065	515	30	1077
180M	×	×	160	602	428	20	1050	513	20	1135	515	30	1147
180L	×	×	160	602	428	20	1050	513	20	1135	515	30	1147
200L	×	×	160	660	-	-	-	513	20	1193	515	30	1205
225S	×	-	160	746	-	-	-	513	20	1279	515	30	1291

10) Зависит от изготовителя двигателя


Габарит двигателя	Число полюсов		Z мин.	h2 ¹⁰⁾	VCS 40			VCS 50 / 60			VCS 80		
	2	4			h1	e	HT ¹⁰⁾	h1	e	HT ¹⁰⁾	h1	e	HT ¹⁰⁾
225M	✗	-	160	746	-	-	-	513	20	1279	515	30	1291
225S	-	✗	190	746	-	-	-	543	20	1309	545	30	1321
225M	-	✗	190	746	-	-	-	543	20	1309	545	30	1321
250M	✗	✗	190	825	-	-	-	543	20	1388	545	30	1400
280S	✗	✗	190	820	-	-	-	543	20	1383	545	30	1395
280M	✗	✗	190	931	-	-	-	543	20	1494	545	30	1506
315S	✗	-	190	932	-	-	-	-	-	-	545	30	1507
315M	✗	-	190	1104	-	-	-	-	-	-	545	30	1679
315L	✗	-	190	1092	-	-	-	-	-	-	545	30	1667
315S	-	✗	220	932	-	-	-	-	-	-	575	30	1537
315M	-	✗	220	1104	-	-	-	-	-	-	575	30	1709
315L	-	✗	220	1092	-	-	-	-	-	-	575	30	1697
355S	-	✗	260	1177	-	-	-	-	-	-	615	30	1822
355M	-	✗	260	1237	-	-	-	-	-	-	615	30	1882
355L	-	✗	260	1237	-	-	-	-	-	-	615	30	1882

4.8.3 Масса

Для получения информации о массе см. монтажный/габаритный чертеж насоса/насосного агрегата.

5 Установка / Монтаж

5.1 Правила техники безопасности

	⚠ ОПАСНО
<p>Установка электрического оборудования (двигатель) во взрывоопасных зонах</p> <p>Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать действующие местные предписания по взрывозащите. ▸ Учитывать протокол испытания двигателя. ▸ Храните сертификат о проведенных испытаниях двигателя на месте эксплуатации (например, в кабинете мастера). 	

5.2 Проверка перед началом установки

Проверить конструкцию строительной части.
Строительная часть должна соответствовать размерам, указанным на габаритном чертеже и/или монтажном чертеже.

5.3 Монтаж насосного агрегата

Фундамент В качестве фундамента используется защитная крышка 68-3.01, на которой закреплен насосный агрегат. Защитная крышка полностью перекрывает отверстие резервуара.

Монтаж насоса

1. Необходимо тщательно выставить горизонтально опорную поверхность для защитной крышки.
2. Выставить верхний фланец промежуточной подвески с помощью уровня.
3. При необходимости выполните центровку защитной крышки по ободу люка резервуара.

При установке насоса без всасывающего фильтра соблюдайте минимальное расстояние G от дна резервуара. (⇒ Глава 4.8.1, Страница 22)

Монтаж двигателя

1. Установка двигателя
2. Болтами закрепите двигатель на фонаре привода.

Монтаж муфты

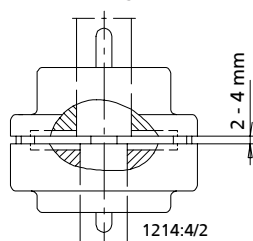


Рис. 5: Зазор муфты

- ✓ Муфта обладает крутильно-упругими и демпфирующими свойствами.
 - ✓ Двигатель смонтирован на фонаре привода.
1. Закрепить каждую полумуфту установочным винтом на конце соответствующего вала.
Между двумя полумуфтами должен оставаться зазор шириной от 2 до 4 мм.

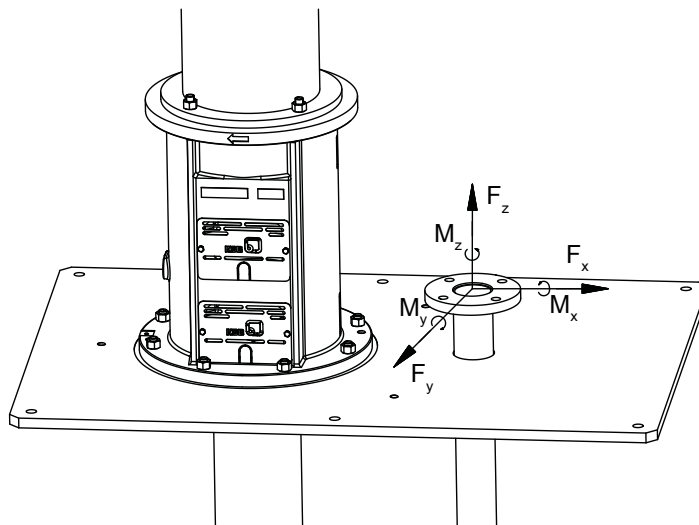
5.4 Трубопроводы

5.4.1 Присоединение трубопровода

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Превышение допустимых нагрузок на патрубки насоса Угроза для жизни при вытекании горячих, токсичных, едких или горючих перекачиваемых сред в местах, где нарушена герметичность!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопровода. ▷ Трубопроводы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и надлежащим образом подсоединены без механических напряжений. ▷ Температурные расширения трубопроводов необходимо компенсировать соответствующими мероприятиями.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное заземление при сварочных работах на трубопроводе Разрушение подшипников качения (эффект питтинга)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При электросварке ни в коем случае не использовать для заземления насос или фундаментную плиту. ▷ Не допускать прохождения тока через подшипники качения.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>В зависимости от конструкции установки и типа насоса можно рекомендовать монтаж обратных клапанов и запорной арматуры. При этом должна обеспечиваться возможность опорожнения и беспрепятственного демонтажа агрегата.</p>

- ✓ Номинальный внутренний диаметр трубопроводов должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубков насоса.
 - ✓ Во избежание чрезмерных потерь давления переходники выведены на больший условный проход с углом расширения около 8°.
 - ✓ Трубопровод нужно захватить непосредственно перед напорным фланцем и подсоединить без натяга. Его масса не должна создавать нагрузку на напорном фланце насоса.
1. Баки, трубопроводы и соединения следует тщательно очистить, промыть и продуть (особенно в новых установках).
 2. Проверить работу муфты и вала.
 Вал/муфта должны легко вращаться рукой.

5.4.2 Допустимые присоединительные нагрузки на патрубки насоса


Рис. 6: Присоединительные нагрузки на патрубки насоса

Значения сил и моментов действительны только для статических нагрузок от трубопроводов. Данные действительны для установки с креплением болтами к жесткому, ровному фундаменту.

Таблица 11: Присоединительные нагрузки на патрубки насоса

DN ₃	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	[Н]	[Н]	[Н]	[Н.м]	[Н.м]	[Н.м]
25	394	368	446	280	70	140
30	473	446	551	420	175	245
40	578	525	656	504	252	347
50	788	709	866	630	350	455
65	971	893	1103	700	420	490
80	1181	1076	1313	770	455	560
100	1575	1418	1759	875	525	665
125	1864	1680	2074	1120	700	980
150	2363	2126	2625	1400	875	1085
200	3150	2838	3518	1925	1260	1505
250	3911	3544	4384	2765	1855	2205
300	4699	4226	5250	3885	2660	3115
350	5486	4935	6116	5075	3500	4095

5.5 Подключение к электросети

	ОПАСНО
	<p>Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом</p> <p>Угроза жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком. ▷ Соблюдать предписания IEC 60364, при наличии взрывозащиты — IEC 60079.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <p>▷ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.</p>

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

	УКАЗАНИЕ
	<p>Рекомендуется установить защитное устройство двигателя.</p>

5.5.1 Установка реле времени

	ВНИМАНИЕ
	<p>Слишком долгое время переключения у трехфазных двигателей со схемой «звезда-треугольник» Повреждение насоса/насосного агрегата!</p> <p>▷ Установить время переключения звезда-треугольник как можно короче.</p>

Таблица 12: Установка реле времени при схеме подключения «звезда-треугольник»

Мощность двигателя [кВт]	Устанавливаемое время [с]
≤ 30	< 3
> 30	< 5



5.5.2 Подключение двигателя

	УКАЗАНИЕ
	<p>Направление вращения трехфазного двигателя задано согласно IEC 60034-8 только по часовой стрелке (если смотреть на конец вала двигателя). Направление вращения должно соответствовать направлению стрелки на насосе.</p>

1. Настроить направление вращения двигателя по направлению вращения насоса.
2. Соблюдать прилагаемую к двигателю документацию изготовителя.

5.6 Проверка направления вращения

 	⚠ ОПАСНО
	<p>Повышение температуры из-за соприкосновения вращающихся и неподвижных частей Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Не проверять направление вращения на сухом насосе.</p>

	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Руки в корпусе насоса Травмы, повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не допускать попадания рук и посторонних предметов в насос, пока насосный агрегат подключен к электрической сети и не защищен от повторного включения.
	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное направление вращения привода и насоса Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Обращать внимание на стрелку направления вращения на насосе. ▸ Проверить направление вращения и при необходимости проверить подключение и откорректировать направление вращения.

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

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

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия для ввода 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 5.5, Страница 30)
- Обеспечен минимальный уровень перекачиваемой среды. (⇒ Глава 4.8.1, Страница 22)
- Проверено направление вращения. (⇒ Глава 5.6, Страница 31)
- Все дополнительные присоединения подключены и работоспособны.
- Состояние смазочных средств проверено. (⇒ Глава 7.2.3, Страница 42)
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата проводятся мероприятия повторного ввода в эксплуатацию. (⇒ Глава 6.4, Страница 37)




6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха


 	⚠ ОПАСНО
	<p>Образование взрывоопасной атмосферы при смешивании несовместимых жидкостей во вспомогательных трубопроводах</p> <p>Опасность ожога! Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Убедитесь в совместимости затворной или затворно-охлаждающей жидкости и перекачиваемой среды. ▷ Внутреннее пространство насоса, соприкасающееся с перекачиваемой средой, включая камеру уплотнения и вспомогательные устройства, должно быть постоянно заполнено перекачиваемой средой. ▷ Недопустима эксплуатация насосного агрегата при уровнях ниже глубины погружения. ▷ Предусмотреть соответствующие меры контроля.
 	⚠ ОПАСНО
	<p>Перегрев из-за недостаточной смазки</p> <p>Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена. ▷ Установите соответствующее давление для затворной жидкости и смазочной жидкости от постороннего источника. ▷ Эксплуатировать насос только в допустимом рабочем диапазоне.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Повышенный износ из-за сухого хода</p> <p>Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Недопустима эксплуатация насосного агрегата при уровнях ниже глубины погружения.

Поверхность жидкости должна располагаться выше глубины погружения и ниже защитной крышки на мин. 70 мм. (⇒ Глава 4.8.1, Страница 22)


6.1.3 Включение

 	 ОПАСНО
	<p>Превышение допустимых пределов температуры или давления из-за засоренного водозабора или закрытого напорного трубопровода Опасность взрыва! Выход горячей перекачиваемой среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не использовать насос при закрытой запорной арматуре в напорном трубопроводе. ▷ Пускать насосный агрегат только при слегка или полностью открытой запорной арматуре на напорной стороне. ▷ Следить за тем, чтобы водозабор оставался чистым и в нем не было посторонних предметов.

 	 ОПАСНО
	<p>Перегрев в результате сухого хода или слишком высокого содержания газов в перекачиваемой среде Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена. ▷ Заполнить насос надлежащим образом. ▷ Эксплуатация насоса разрешена только в допустимом рабочем диапазоне.

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

- ✓ Трубопроводы системы очищены.
- ✓ Из насоса удален воздух, и насос заполнен перекачиваемой средой.
- ✓ Трубки отвода воздуха закрыты.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Запуск при открытой напорной линии Перегрузка двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Предусмотреть достаточный запас мощности двигателя. ▷ Применять плавный запуск. ▷ Использовать систему регулирования числа оборотов.

1. Закрыть или частично приоткрыть запорную арматуру напорного трубопровода.
2. Включить двигатель.
3. Как только частота вращения достигнет заданного значения, следует медленно открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе и выставить рабочую точку.

6.1.4 Проверка уплотнения вала

Торцовое уплотнение

Торцовое уплотнение во время эксплуатации имеет незначительную или незаметную утечку (в виде пара).
 Торцовые уплотнения не требуют технического обслуживания.

6.1.5 Выключение

1. Закрыть запорную арматуру в напорном трубопроводе.
2. Выключить двигатель и проследить за плавностью выбега.

	УКАЗАНИЕ
Если в напорном трубопроводе установлен обратный клапан, то запорная арматура может оставаться открытой, если условия в системе и предписания по эксплуатации установки учтены и соблюдаются.	
	ВНИМАНИЕ
Опасность замерзания в случае длительного состояния покоя насоса Повреждение насоса! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Насос и камеры охлаждения/обогрева (при наличии) опорожнить или предохранить от замерзания. 	

6.2 Границы рабочего диапазона

 	⚠ ОПАСНО
Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенной среды Опасность взрыва! Вытекание горячей или токсичной среды! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать рабочие параметры, указанные в техпаспорте. ▸ Никогда не перекачивать жидкость, для которой насос не предназначен. ▸ Избегать длительной работы насоса при закрытой запорной арматуре. ▸ Запрещено эксплуатировать насос в случае превышения значений температуры, давления и частоты вращения, указанных в техпаспорте или на заводской табличке, если на это нет письменного согласия производителя. 	
	⚠ ОПАСНО
Образование взрывоопасной смеси внутри насоса Опасность взрыва! <ul style="list-style-type: none"> ▸ При опорожнении баков и/или резервуаров принять необходимые меры (например, использовать датчик контроля уровня заполнения) для защиты насоса от сухого хода. 	

6.2.1 Температура окружающей среды

	ВНИМАНИЕ
Работа вне диапазона допустимой температуры окружающей среды Повреждение насоса/насосного агрегата! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать указанные предельные значения температуры окружающей среды. 	

Во время эксплуатации соблюдать следующие параметры и значения:

Таблица 13: Допустимая температура окружающей среды

Допустимая температура окружающей среды	Значение
Макс.	40 °C
Мин.	см. техническую спецификацию

6.2.2 Частота включений

	⚠ ОПАСНО
	<p>Слишком высокая температура поверхности двигателя</p> <p>Опасность взрыва! Повреждение двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Для взрывозащищенных двигателей соблюдать указания по частоте включений, приведенные в документации изготовителя.

Частота включения, как правило, определяется максимальным ростом температуры двигателя. Она в значительной мере зависит от резерва мощности двигателя в стационарном режиме и от условий пуска (прямое включение, включение "звезда-треугольник", момент инерции и т. п.). При условии, что пуски распределены равномерно по указанному промежутку времени, при пуске с приоткрытой задвижкой напорной линии можно рекомендовать следующие ориентировочные значения:

Чтобы избежать сильного повышения температуры двигателя и чрезмерной нагрузки на насос, муфту, двигатель, уплотнения и подшипники, количество включений не должно превышать 10 включений в час [h].

	ВНИМАНИЕ
	<p>Повторное включение при незаконченном выбеге двигателя</p> <p>Повреждение насоса/насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Снова включать насосный агрегат следует только после полной остановки ротора насоса.

6.2.3 Перекачиваемая среда

6.2.3.1 Подача

Таблица 14: Подача Q

Длительность работы	Подача Q	
	Мин.	Макс.
Кратковременно (ок. 2 минут)	$\approx 25\% \text{ от } Q_{\text{опт.}}^{11)}$	См. характеристики H(Q)
Продолжительный режим работы	$Q_{\text{неполная нагрузка}} \geq 50\% \text{ от } Q_{\text{опт.}}^{11)}$	


6.2.3.2 Плотность перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосом, изменяется пропорционально плотности перекачиваемой жидкости.

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

11) Рабочая точка с наибольшим КПД

6.2.3.3 Температура перекачиваемой среды

	ВНИМАНИЕ
	<p>Вымывание смазочного средства из подшипникового узла распыленной перекачиваемой средой</p> <p>Повреждение подшипников!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не допускать повышения температуры перекачиваемой среды выше 100 °С. ▸ Не допускать повышения температуры перекачиваемой жидкости до температуры ее кипения, уменьшенной на 5 °С.

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение

6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации

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 44)
- ✓ Соблюдены правила техники безопасности при демонтаже насоса.
 1. Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервирующее средство, особенно в области щелевого уплотнения рабочего колеса.
 2. Распылять консервирующее средство через всасывающий и напорный патрубки.
Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками).
 3. Для защиты от коррозии все неокрашенные детали и поверхности насоса следует покрыть слоем жидкой или консистентной смазки (жидкая и консистентная смазка без содержания силикона, при необходимости использовать материалы, допущенные для использования с пищевыми продуктами).
Дополнительно соблюдать указания по консервации.
(⇒ Глава 3.3, Страница 14)

При промежуточном хранении консервировать только контактирующие с перекачиваемой средой узлы из низколегированных материалов. Для этого можно использовать коммерческие консервирующие средства. При их нанесении/удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.



6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию следует выполнить все пункты инструкции по вводу в эксплуатацию и соблюдать границы рабочего диапазона.
(⇒ Глава 6.1, Страница 33) (⇒ Глава 6.2, Страница 35)

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

	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Отсутствие защитных приспособлений Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ После окончания работ все предохранительные устройства и защитные приспособления должны быть незамедлительно установлены на место и приведены в рабочее состояние.
	<p style="text-align: center;">УКАЗАНИЕ</p> <p>При выводе насоса из эксплуатации на срок более 1 года необходимо заменить детали из эластомеров.</p>

6.5 Очистка насосного агрегата

	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Очистка насосного агрегата Повреждение муфты и подшипника!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ни в коем случае не допускать попадания брызг воды через крышку подшипникового фонаря в область муфты и подшипников.
	<p style="text-align: center;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Соблюдать указания, приведенные в сопутствующей документации изготовителя электродвигателя.</p>

7 Техобслуживание/текущий ремонт

7.1 Правила техники безопасности

	ОПАСНО
	<p>Появление искр во время работ по техобслуживанию Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности. ▷ Работы по техобслуживанию взрывозащищенных насосных агрегатов должны проводиться вне взрывоопасных зон.

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

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

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

	ОПАСНО
	<p>Ненадлежащая очистка поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием Опасность взрыва в результате электростатического разряда!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Во время очистки поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием во взрывоопасных зонах подгруппы IIC применять соответствующие вспомогательные средства с антистатическими свойствами.

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

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Недостаточная устойчивость Защемление рук и ног!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.

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

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

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.



7.2 Техническое обслуживание/осмотр

7.2.1 Эксплуатационный контроль

 	⚠ ОПАСНО
	<p>Неадекватное техобслуживание уплотнения вала Опасность взрыва! Утечка горячих, токсичных сред! Повреждение насосного агрегата! Опасность ожога! Опасность пожара!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Регулярно обслуживать уплотнение вала.



 	⚠ ОПАСНО
	<p>Повышение температуры вследствие перегрева подшипников или повреждения их уплотнений Опасность взрыва! Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата! Опасность ожога!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Регулярно проверять состояние смазки. ▸ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.

	⚠ ОПАСНО
	<p>Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Внутреннее пространство насоса, соприкасающееся с перекачиваемой жидкостью, включая уплотнительную камеру и вспомогательные устройства, должно быть постоянно заполнено жидкостью. ▸ Обеспечить достаточно высокий подпор. ▸ Предусмотреть соответствующие меры контроля.




	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Повышенный износ из-за сухого хода Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии. ▷ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Превышение допустимой температуры перекачиваемой среды Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускается длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре (нагрев перекачиваемой жидкости). ▷ Соблюдать температурные параметры, указанные в технической спецификации и в сведениях о пределах рабочего диапазона. (⇒ Глава 6.2, Страница 35)

В ходе эксплуатации соблюдать следующие условия и проверять следующее:

- Насос должен работать спокойно и без рывков.
- Проверять уплотнение вала.
- Проверять неподвижные уплотнения на наличие утечек.
- Следить за шумом при работе подшипников качения. Вибрация, шумы, а также повышенное потребление тока при неизменных остальных условиях эксплуатации указывают на износ.
- Контролировать работу вспомогательных соединений, при наличии таковых.
- Система охлаждения
Не реже раза в год останавливать насос и тщательно промывать систему охлаждения.
- Проверять резервный насос.
Чтобы гарантировать постоянную готовность резервных насосов к эксплуатации, следует пускать их раз в неделю.
- Контролировать температуру подшипников.
Температура подшипников (при измерении снаружи на подшипниковом кронштейне) должна не превышать 90 °С.

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Работа вне диапазона допустимой температуры подшипников Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Температура хранения насоса/насосного агрегата (при измерении снаружи на подшипниковом кронштейне) не должна превышать 90 °С.
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;">УКАЗАНИЕ</p> <p>После первого ввода в эксплуатацию при обильно смазанных подшипниках качения может наблюдаться повышенная температура, которая объясняется обкаткой установки. Окончательная температура подшипников устанавливается только через определенное время эксплуатации (в зависимости от условий — до 48 часов).</p>

7.2.2 Осмотры

 	 ОПАСНО
	<p>Превышение температуры из-за трения, биения или искр при трении Опасность взрыва! Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Регулярно проверять защитные крышки, пластмассовые детали и прочие кожухи вращающихся частей на предмет деформации и достаточного расстояния до вращающихся частей.</p>

7.2.2.1 Проверка муфты

Проверить упругие элементы муфты. При наличии следов износа своевременно заменять соответствующие детали и проверять соосность.

Если необходимо изменить расстояние между полумуфтами, ослабьте установочные винты. Затяните установочные винты после регулировки!




7.2.2.2 Проверка зазоров

Чтобы проверить зазоры, следует снять рабочее колесо. Если зазор меньше нового или больше максимально допустимого значения (см. приведенную далее таблицу), установить новое щелевое кольцо 502.01 и/или 502.02. Указанные значения для зазоров относятся к диаметру.

Таблица 15: Щелевые зазоры между рабочим колесом и корпусом, а также рабочим колесом и крышкой корпуса в зависимости от исполнения по материалу

Щелевые зазоры	Исполнение по материалу	
	GG	CC
новый	0,3 мм	0,5 мм
максимальный допустимый	0,9 мм	1,5 мм

7.2.3 Смазка и замена смазочного средства подшипников качения

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

7.2.3.1 Консистентная смазка

Подшипники заполнены высококачественной консистентной смазкой на заводе-изготовителе.

7.2.3.1.1 Периодичность

При нормальных условиях эксплуатации масла достаточно на 15 000 часов работы или на два года. При неблагоприятных условиях эксплуатации (например, высокая температура в помещении, высокая влажность воздуха, наличие пыли в воздухе, агрессивная промышленная атмосфера и т.п.) следует соответственно сократить интервалы контроля подшипников, при необходимости очищать их и смазывать заново.

7.2.3.1.2 Качество консистентной смазки

Оптимальные характеристики консистентной смазки для подшипников качения

Таблица 16: Качество консистентной смазки согласно DIN 51825

Основа омыления	Класс NLGI	Пенетрация при 25 °C мм/10	Температура каплепадения
Литий	от 2 до 3	220-295	≥ 175 °C

- Без смол и кислот
- Не должна становиться хрупкой
- Защищает от коррозии

Если необходимо, подшипники можно смазывать и консистентными смазками на другой мыльной основе.

При этом необходимо тщательно очистить подшипники от старой консистентной смазки и промыть их.

7.2.3.1.3 Количество пластичной смазки

Узел вала ¹²⁾	Сторона двигателя	
	Краткое обозначение	Кол-во пластичной смазки на подшипник [г]
VCS_40	3307 2RS C3	14
VCS_50	3310 2RS C3	14
VCS_60	3312 2RS C3	35
VCS_80	3314 2Z C3	48

7.2.3.1.4 Замена консистентной смазки

	ВНИМАНИЕ
	<p>Смешивание смазки с различными мыльными основами Изменение смазочных свойств!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Тщательно промыть подшипник. ▷ Установить сроки дозаправки для используемой смазки.

✓ При замене смазки насос демонтируется.

1. Заполнять полости подшипников смазкой лишь наполовину.

7.2.4 Смазка подшипников скольжения

	ВНИМАНИЕ
	<p>Недостаточное заполнение насосного агрегата Недостаточная смазка смазываемых перекачиваемой средой подшипников скольжения! Сухой ход подшипников скольжения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Контролировать заполнение насосного агрегата с помощью системы контроля уровня.

12) Соответствующий узел вала см. в технической спецификации

Смазка гидродинамических подшипников скольжения в рабочем режиме осуществляется перекачиваемой средой или затворной жидкостью. В следующих случаях необходимо проверить подшипники на износ:

- после сухого хода или кавитационного режима проверку следует выполнять как можно быстрее.
- Вибрация, шумы, а также повышенное токопотребление при неизменных остальных условиях эксплуатации указывают на износ подшипников (недостаточная смазка). Также проверить подшипники.

7.2.4.1 Консистентная смазка

Подшипники заполнены высококачественной консистентной смазкой на заводе-изготовителе.

7.2.4.1.1 Качество пластичной смазки

Оптимальные свойства пластичной смазки для подшипников скольжения

Таблица 17: Качество пластичной смазки в соответствии с DIN 51502

Мыльная основа	Класс NLGI	Класс
Литиевое	от 2 до 3	K2K

- Антиоксидантные добавки

7.3 Опорожнение и очистка

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы</p> <p>Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Собрать и утилизировать промывочную жидкость и, при наличии, остаточную жидкость. ▷ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▷ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

1. Для слива перекачиваемой среды использовать вспомогательное соединение 6V (см. схему вспомогательных соединений).
2. После перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред промыть насос. Перед транспортировкой на предприятие тщательно очистить и промыть насос. Дополнительно приложить к насосу свидетельство о безопасности оборудования. (⇒ Глава 11, Страница 71)

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

	⚠ ОПАСНО
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Надлежащим образом отключить насосный агрегат. ▷ Закрыть запорную арматуру в напорном трубопроводе. ▷ Опорожнить насос и сбросить давление. (⇒ Глава 7.3, Страница 44) ▷ При необходимости закрыть имеющиеся вспомогательные соединения. ▷ Дождаться остывания насосного агрегата до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате, выполняемые неквалифицированным персоналом Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Горячая поверхность Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неадекватный подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.

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

При выполнении работ на двигателе соблюдать предписания его изготовителя.

При демонтаже и монтаже ориентироваться на покомпонентный/сборочный чертеж.
(⇒ Глава 9.1, Страница 61)



В случае повреждений следует обращаться в нашу сервисную службу.

	УКАЗАНИЕ
	<p>Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить сервисная служба KSB или авторизованные мастерские. Контактные адреса можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу www.ksb.com/contact.</p>
	УКАЗАНИЕ
	<p>После длительной работы отдельные детали могут плохо стягиваться с вала. В этом случае рекомендуется воспользоваться одним из известных растворителей ржавчины или (при возможности) - специальными съемниками.</p>

7.4.2 Подготовка насосного агрегата

1. Отключить подачу электропитания и заблокировать от повторного включения.
2. Вскрыв один из потребителей, снизить давление в сети трубопроводов.
3. Демонтировать имеющиеся дополнительные подсоединения.

7.4.3 Демонтаж двигателя

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

- ✓ Общие указания /правила техники безопасности при демонтаже.
(⇒ Глава 7.4.1, Страница 45)
 - ✓ Насосный агрегат подготовлен соответствующим образом.
(⇒ Глава 7.4.2, Страница 46)
1. Отверните и удалите шестигранные гайки 920.6, шайбы 550.6 и шпильки 902.6.
 2. Снимите двигатель 800 с фонаря привода 341.
 3. В случае необходимости снимите переходной фонарный фланец 146 с фонаря привода 341.

7.4.4 Демонтаж насосного агрегата в сборе

- ✓ Общие указания /правила техники безопасности при демонтаже.
(⇒ Глава 7.4.1, Страница 45)
 - ✓ Насосный агрегат подготовлен соответствующим образом.
(⇒ Глава 7.4.2, Страница 46)
1. Отверните болты с шестигранной головкой 901.11 и гайки 920.11 и отсоедините напорный патрубок насоса от трубопровода.
 2. Выверните шпильки 902.8 и гайки 920.8 из защитной крышки 68-3.
 3. Извлеките насосный агрегат в сборе вместе с защитной крышкой из люка резервуара.
 4. Поместите демонтированный насос с защитной крышкой 68-3.01 горизонтально на подходящую поверхность в чистой зоне монтажа с ровной поверхностью.
 5. Поместите поддон для сбора вытекающей жидкости под насос.

7.4.5 Снятие стояка

- ✓ Общие указания /правила техники безопасности при демонтаже.
(⇒ Глава 7.4.1, Страница 45)
 - ✓ Насосный агрегат подготовлен соответствующим образом.
(⇒ Глава 7.4.2, Страница 46)
1. В случае необходимости удалите всасывающую сетку 143 со всасывающего патрубка насоса.
 2. Отверните болты с шестигранной головкой 901.11 и гайки 920.11.
 3. Снимите плоскую уплотнительную прокладку 400 или фасонную уплотнительную прокладку 410.

7.4.6 Демонтируйте спиральный корпус

- ✓ Стояк демонтирован. (⇒ Глава 7.4.5, Страница 46)
1. Отверните и удалите гайки 920.1 и шпильки 902.1.
 2. Снять спиральный корпус 102.

7.4.7 Демонтаж рабочего колеса

- ✓ Спиральный корпус демонтирован. (⇒ Глава 7.4.6, Страница 46)
 1. Отверните гайку рабочего колеса 922.
 2. Снимите рабочее колесо 230 и призматическую шпонку 940.1.
 3. При необходимости снимите подкладную шайбу 554.2 с вала насоса 211.
 4. Осторожно извлеките втулку вала.

7.4.8 Снимите крышку корпуса

- ✓ Рабочее колесо демонтировано. (⇒ Глава 7.4.7, Страница 47)
 1. Отверните и удалите гайки 920.2 и шпильки 902.2.
 2. Снимите крышку корпуса 161 с вала 210 или вала насоса 211.

7.4.9 Снимите промежуточную подвеску

- ✓ Крышка корпуса демонтирована. (⇒ Глава 7.4.8, Страница 47)
 1. Удалите вспомогательные соединения подшипников скольжения.
 2. При необходимости отверните и удалите болты с шестигранной головкой 901.10 и гайки 920.10 и снимите промежуточные подвески 712.1 и 712.2.
 3. Отверните и удалите гайки 920.3 и шпильки 902.3.
 4. Удалите промежуточную подвеску 712.3 или 712.4 с фонаря привода 341.
 5. Извлеките вал 210 или вал насоса 211 из упругого элемента муфты 860.
 6. Удалите корпус подшипниковый 382 с втулкой подшипника 545.

7.4.10 Демонтаж приводного вала

Исполнение с радиальной уплотнительной манжетой

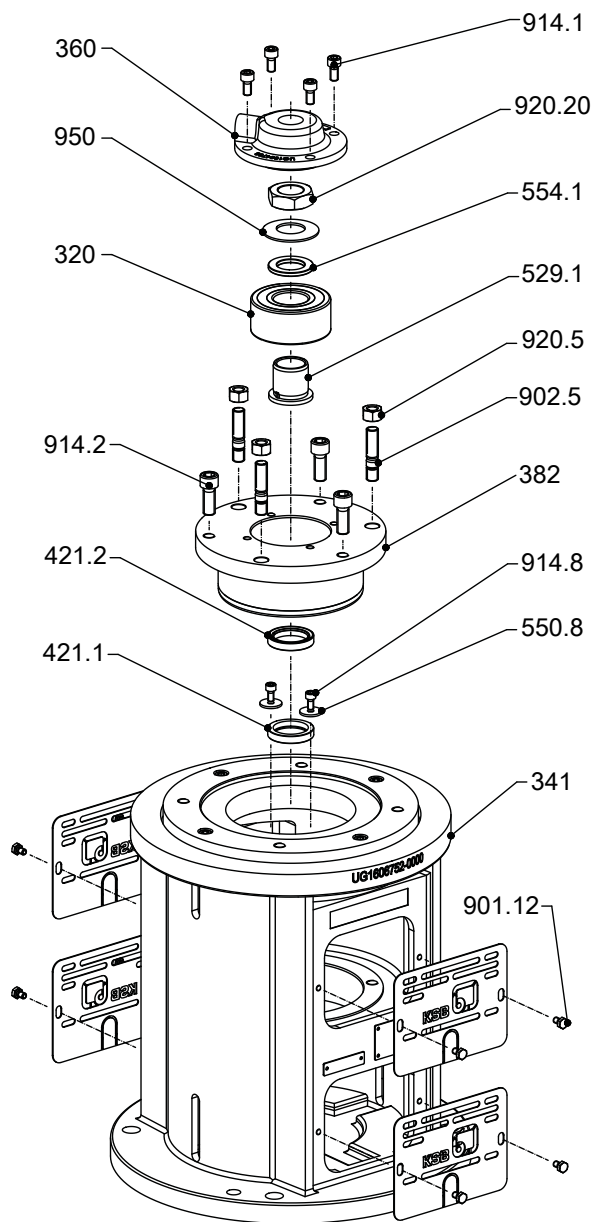
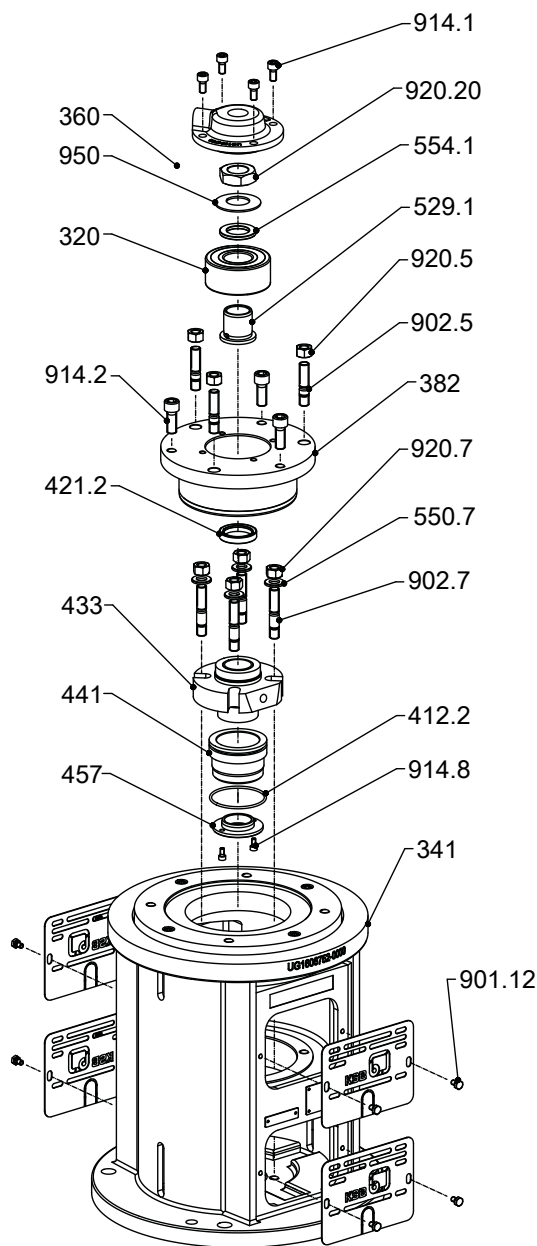


Рис. 7: Демонтируйте приводной вал для исполнения с радиальной уплотнительной манжетой

✓ Промежуточная подвеска демонтирована. (⇒ Глава 7.4.9, Страница 47)

1. Отверните винты с внутренним шестигранником 914.2.
2. Удалите гайки 920.5 и шпильки 902.5.
3. Осторожно извлеките верхний вал из фонаря привода 341.
4. Отверните винты с внутренним шестигранником 914.1 и снимите крышку подшипника 360.
5. Удалите подкладную шайбу 554.1, пружину 950 и гайку 920.20.
6. Осторожно извлеките подшипник качения 320 с втулкой подшипника 529.1 из корпуса подшипникового 382.
7. Отверните винты с внутренним шестигранником 914.8 с шайбами 550.8.

8. При необходимости снимите радиальную уплотнительную манжету 421.2 с приводного вала 213.
9. При необходимости снимите стопорное кольцо 932.1 с приводного вала 213.

Исполнение с торцовым уплотнением

Рис. 8: Демонтаж приводного вала для исполнения с торцовым уплотнением

✓ Промежуточная подвеска демонтирована. (⇒ Глава 7.4.9, Страница 47)

1. Отверните винты с внутренним шестигранником 914.2.
2. Удалите гайки 920.5 и шпильки 902.5.
3. Осторожно извлеките приводной вал 213 из фонаря привода 341.
4. Закрепите торцовое уплотнение 433 на корпусе уплотнения вала 441 для создания внутреннего давления торцового уплотнения.
5. Отверните гайки 920.7 с шайбами 550.7 на торцовом уплотнении.
6. Выверните винты с внутренним шестигранником 914.1 и снимите крышку подшипника 360.
7. Снимите подкладную шайбу 554.1, пружину 950 и гайку 920.20.

8. Осторожно извлеките подшипник качения 320 с втулкой подшипника 529.1 на корпусе подшипниковом 382.
9. Отверните гайки торцового уплотнения 920.7 с шайбами 550.7 со шпилек 902.7.
10. Снимите торцовое уплотнение 433 с приводного вала 213.

7.4.11 Демонтаж фонаря привода с защитной крышки

- ✓ Приводной вал демонтирован. (⇒ Глава 7.4.10, Страница 48)

 1. Отверните и удалите гайки 920.4 со шпилек 902.4.
 2. Осторожно снимите фонарь привода 341 с защитной крышки 68-3.
 3. При необходимости удалите уплотнительную прокладку.

7.5 Монтаж насосного агрегата

7.5.1 Общие указания и правила техники безопасности

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

Последовательность действий	Сборку насоса следует осуществлять только в соответствии со сборочным чертежом или покомпонентным чертежом.
Уплотнения	<p>Проверить уплотнительные кольца круглого сечения на повреждения и при необходимости заменить на новые.</p> <p>Использовать только новые уплотнительные прокладки, их толщина должна точно соответствовать толщине старых.</p> <p>Уплотнительные прокладки из не содержащих асбест материалов и графита обычно устанавливаются без применения вспомогательных смазочных материалов (напр., медной смазки, графитовой пасты).</p>
Вспомогательные монтажные средства	<p>От вспомогательных монтажных средств следует по возможности отказаться.</p> <p>Если это все же необходимо, можно применить коммерческий контактный клей (например, Pattex) или герметики (например, HYLOMAR или Eppl 33).</p> <p>Наносить клей точно тонким слоем.</p> <p>Запрещается применять моментальные (цианоакрилатные) клеи.</p> <p>Посадочные места отдельных деталей перед сборкой следует смазать графитом или аналогичными средствами.</p> <p>При наличии отжимных и установочных винтов, вывернуть их перед началом монтажа.</p>
Моменты затяжки	При монтаже затянуть все винты согласно предписаниям.

4720.8/01-RU

7.5.2 Установите фонарь привода на защитную крышку

- ✓ Узлы находятся на чистой и ровной площадке для монтажа.
- ✓ Все снятые детали очищены и проверены на износ.
- ✓ Поврежденные или изношенные детали заменены оригинальными запчастями.
 1. Вставьте шпильки 902.4 в защитную крышку 68-3.
 2. При необходимости установите уплотнительную прокладку.
 3. Установите фонарь привода 341 на защитную крышку и закрепите его гайками 920.4.

7.5.3 Установите приводной вал**Исполнение с радиальной уплотнительной манжетой**

- ✓ Фонарь привода смонтирован на защитной крышке.
(⇒ Глава 7.5.2, Страница 51)
 1. Установите радиальную уплотнительную манжету 421.2 на приводной вал 213.
 2. При необходимости установите стопорное кольцо 932.1 на приводной вал 213.
 3. Осторожно вставьте подшипник качения 320 с втулкой подшипника 529.1 в корпус подшипниковый 382 и установите корпус подшипниковый на приводной вал 213.
 4. Зафиксируйте подшипник с помощью подкладной шайбы 554.1, пружины 950 и гайки 920.20.
 5. Вставьте крышку подшипника 360 и вверните винты с внутренним шестигранником 914.1.
 6. Осторожно вставьте верхний вал в фонарь привода 341.
 7. Установите радиальную уплотнительную манжету 421.2 на место.
 8. Закрутите гайки 920.5 и шпильки 902.5.
 9. Затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.

Исполнение с торцовым уплотнением

- ✓ Фонарь привода смонтирован на защитной крышке.
(⇒ Глава 7.5.2, Страница 51)
 1. Наденьте торцовое уплотнение 433 и корпус уплотнения вала 441 на приводной вал 213.
 2. При необходимости установите стопорное кольцо 932.1 на приводной вал 213.
 3. Осторожно вставьте подшипник качения 320 с втулкой подшипника 529.1 в корпус подшипниковый 382 и установите корпус подшипниковый на приводной вал 213.
 4. Зафиксируйте подшипник с помощью подкладной шайбы 554.1, пружины 950 и гайки 920.20.
 5. Установите крышку подшипника 360 и вверните винты с внутренним шестигранником 914.1.
 6. Удалите гайки 920.5 и шпильки 902.5.
 7. Установите призматическую шпонку 940 и смажьте уплотнительного кольца круглого сечения торцового уплотнения.
 8. Установите радиальную уплотнительную манжету 421.2 на место.
 9. Закрутите гайки 920.5 и шпильки 902.5.
 10. Затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.
 11. Плотно затяните гайки торцового уплотнения 920.7 с шайбами 550.7 на шпильках 902.7.
 12. Опустите ротор в самое нижнее положение.

7.5.4 Установите промежуточную подвеску

✓ Приводной вал установлен. (⇒ Глава 7.5.3, Страница 51)

1. Установите промежуточную подвеску 712.3 или 712.4 на фонарь привода 341.
2. Закрутите гайки 920.3 и шпильки 902.3.
3. Вставьте корпус подшипниковый 382 с втулкой подшипника 545.
4. Подключите присоединения подшипников скольжения.
5. Аккуратно очистите концы вала.
6. Смажьте Loctite муфту 852 и половину резьбы верхнего вала 213 и ввинтите вал в муфту.
7. Смажьте Loctite половину резьбы вала 210 или вала насоса 211 и ввинтите.
8. При необходимости установите промежуточные подвески 712.1 и 712.2, убедитесь, что подсоединения подвесок находятся в корректном положении, и закрепите их болтами с шестигранной головкой 901.10 и гайками 920.10.

7.5.5 Установите крышку корпуса

Типоразмеры подшипниковой опоры VCS 40 и VCS 60

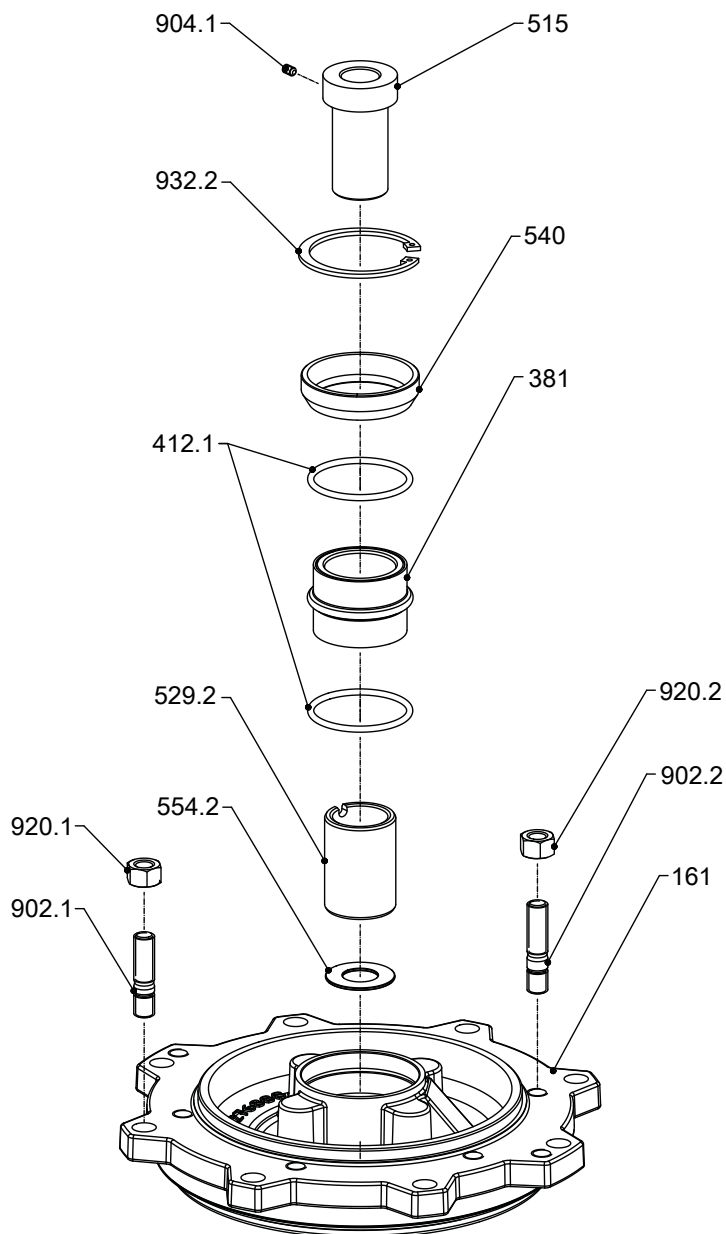


Рис. 9: Монтаж крышки корпуса для подшипниковой опоры типоразмера VCS 40 и VCS 60

✓ Промежуточная подвеска установлена. (⇒ Глава 7.5.4, Страница 52)

1. При необходимости установите щелевое кольцо 502.2 в крышку корпуса 161.
2. Установите уплотнительные кольца круглого сечения 412.1 на вкладыш подшипника 381 и нанесите смазку.
3. Установите вкладыш подшипника 381 в крышку концевой подшипника 361.
4. Установите втулку 540 и закрепите ее стопорным кольцом 932.2.
5. Затяните установочный винт 904.1 на натяжном кольце 515.
6. Насадите втулку подшипника 529.2 на зажимное кольцо 515.
7. Установите крышку корпуса 161 на вал насоса 211 и закрепите шпильками 902.2 с гайками 920.2.

Типоразмеры подшипниковой опоры VCS 50 и VCS 80

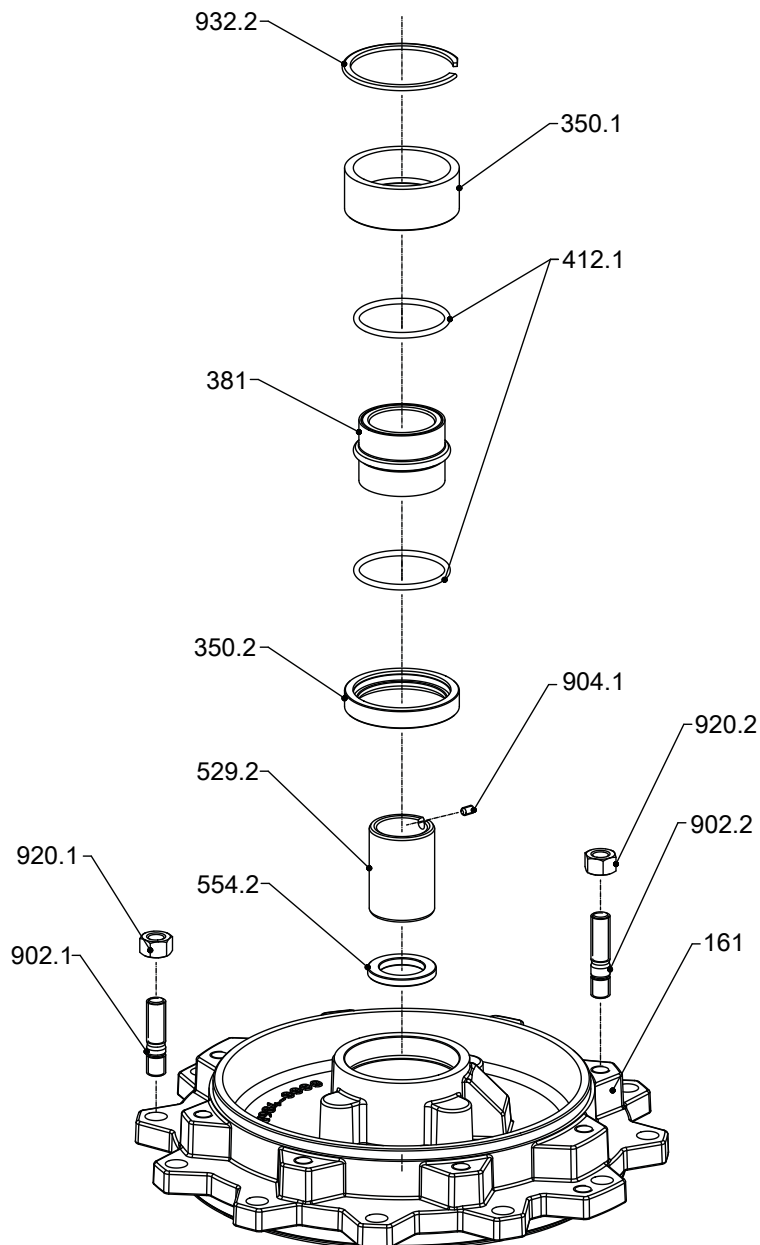


Рис. 10: Монтаж крышки корпуса для подшипниковой опоры типоразмера VCS 50 и VCS 80

✓ Промежуточная подвеска установлена. (⇨ Глава 7.5.4, Страница 52)

1. При необходимости установите щелевое кольцо 502.2 в крышку корпуса 161.
2. Установите уплотнительные кольца круглого сечения 412.1 на вкладыш подшипника 381 и нанесите смазку.
3. Вставьте вкладыш подшипника 381 в каркас подшипника 350.1.
4. Установите верхний каркас подшипника 350.2 и закрепите его стопорным кольцом 932.2.
5. Затяните установочный винт 904.1 на валу насоса 211.
6. Насадите втулку подшипника 529.2 на вал насоса 211.
7. Установите крышку корпуса 161 на вал насоса 211 и закрепите шпильками 902.2 с гайками 920.2.

7.5.6 Монтаж рабочего колеса

- ✓ Крышка корпуса установлена. (⇒ Глава 7.5.5, Страница 53)
- 1. При необходимости установите подкладную шайбу 554.2 на вал насоса 211. ¹³⁾
- 2. Вставьте призматическую шпонку 940.1 в вал насоса 211.
- 3. Наденьте рабочее колесо 230 на вал насоса 211 и зафиксируйте гайкой рабочего колеса 922.
- 4. Вставьте щелевое кольцо 502.1 в спиральный корпус 102.
- 5. Установите спиральный корпус 102.
- 6. Затяните шпильки 902.1 и гайки 920.1.

Регулировка рабочего колеса, исполнение с радиальной уплотнительной манжетой

1. Отверните гайки 920.4.
2. Установите ротор в самое верхнее положение и затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.
3. Ослабьте винты с внутренним шестигранником 914.2 на 2 оборота.
4. Затяните гайки 920.5.
5. Затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.

Регулировка рабочего колеса, исполнение с торцовым уплотнением

1. Разблокируйте торцовое уплотнение 433.
2. Закрепите торцовое уплотнение с помощью крепежных пластин на корпусе уплотнения вала 441 для создания внутреннего давления торцового уплотнения.
3. Установите ротор в самое верхнее положение и затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.
4. Ослабьте винты с внутренним шестигранником 914.2 на 2 оборота.
5. Затяните гайки 920.5.
6. Затяните винты с внутренним шестигранником 914.2.
7. Извлеките торцовое уплотнение 433 из корпуса торцового уплотнения 441.
8. Закрепите картриджное торцовое уплотнение на валу с помощью крепежных штифтов.



7.5.7 Установка стояка

- ✓ Соблюдайте общие указания/правила техники безопасности при монтаже. (⇒ Глава 7.5.1, Страница 50)
- ✓ Крепежные винты промежуточной подвески затянуты не полностью.
- 1. Поворачивайте корпус насоса до тех пор, пока оба фланца не станут идеально параллельными.
- 2. Поместите плоскую уплотнительную прокладку 400 или фасонную уплотнительную прокладку 410 между напорным патрубком насоса и стояком.
- 3. Закрепите стояк 711 на напорном патрубке насоса с резьбовой заглушкой 903.2/.3.
- 4. Полностью затяните промежуточные подвески и крепежные винты на корпусе насоса.
- 5. Установите всасывающую сетку 143 на всасывающий патрубок.

7.5.8 Монтаж двигателя

- ✓ Стояк установлен. (⇒ Глава 7.5.7, Страница 55)

13) Только для подшипниковой опоры типоразмера VCS 40, VCS 50, VCS 60

	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опрокидывание двигателя Защемление рук и ног!</p> <p>▸ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.</p>
	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное направление вращения привода и насоса Повреждение насоса!</p> <p>▸ Обращать внимание на стрелку направления вращения на насосе. ▸ Проверить направление вращения и при необходимости проверить подключение и откорректировать направление вращения.</p>

1. Наденьте полумуфту 861 на конец вала двигателя и затяните установочный винт.
2. Установите двигатель на фонарь привода 341.
Убедитесь, что полумуфта 861 входит в зацепление с другой полумуфтой 861.
3. Затянуть шестигранные гайки 920.11 на шпильках 902.11.
Центровка двигателя и фонаря привода/переходного фонарного фланца осуществляется фланцем двигателя.

7.5.9 Монтаж насосного агрегата в сборе

- ✓ Соблюдайте общие указания/правила техники безопасности при монтаже.
(⇒ Глава 7.5.1, Страница 50)
1. Установите насосный агрегат в сборе с защитной крышкой на люк резервуара.
 2. Затяните шпильки 902.8 и гайки 920.8.
 3. Затяните болты с шестигранной головкой 901.11 и гайки 920.11.

7.6 Моменты затяжки

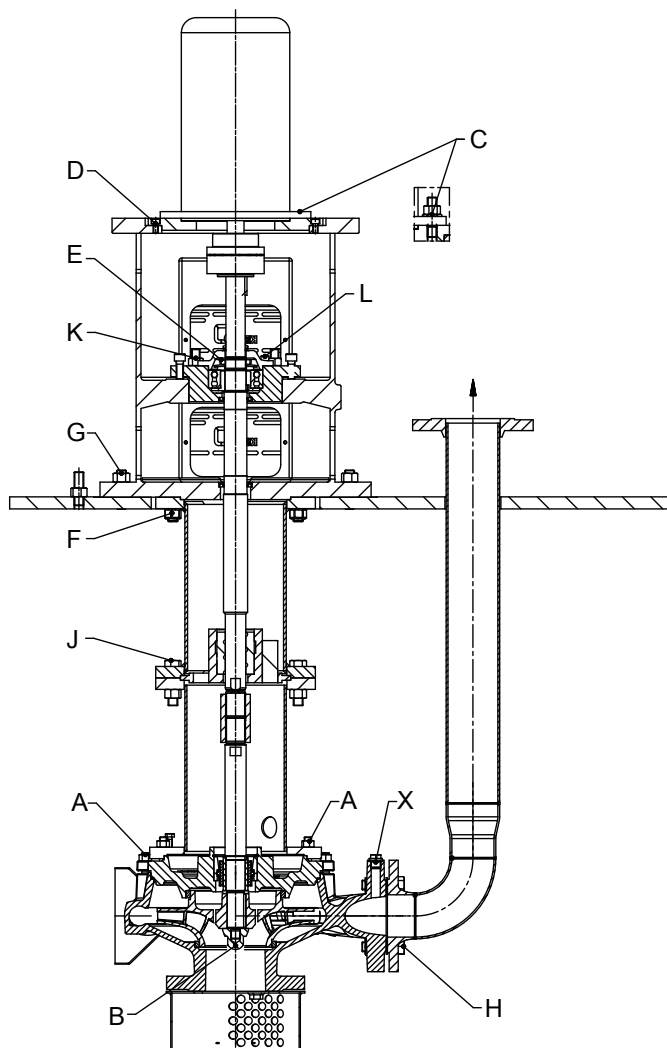


Рис. 11: Моменты затяжки

Таблица 18: Моменты затяжки резьбовых соединений насоса

Позиция	Номер детали	Резьба	Моменты затяжки
			[Н.м]
A	901.1/.2	M12	50
	920.1/.2	M16	125
B	922	M14 × 1,5 ¹⁴⁾	60
		M16 × 1,5 ¹⁵⁾	125
		M20 × 1,5 ¹⁶⁾	200
		M24 × 1,5 ¹⁷⁾	300
C	902.6 920.6 550.6	M10	40
		M12	70
		M16	175
		M20	540
D	914.3	M8	23
		M10	45

- 14) Размер ключа 21, подшипниковая опора типоразмера VCS 40
 15) Размер ключа 24, подшипниковая опора типоразмера VCS 50
 16) Размер ключа 30, подшипниковая опора типоразмера VCS 60
 17) Размер ключа 36, подшипниковая опора типоразмера VCS 80

Позиция	Номер детали	Резьба	Моменты затяжки
			[Н.м]
E	920.20	M27 × 1,5 ¹⁸⁾	До расплющивания конусной шайбы
		M35 × 1,5 ¹⁹⁾	До расплющивания конусной шайбы
		M45 × 1,5 ²⁰⁾	До расплющивания конусной шайбы
		M50 × 1,5 ²¹⁾	До расплющивания конусной шайбы
F	902.3	M16	125
	920.3		
G	902.4	M16	175
	920.4		
H	901.11 920.11	M12	50
		M16	125
		M20	240
		M24	420
J	901.10	M16	125
	920.10		
K	902.5	M12	70
	920.5	M14	70
L	914.1	M8	23
		M10	45
X	903.2	1/4	55
		3/8	80
		1/2	130

7.7 Резерв запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указывать следующие данные:

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

Все данные см. на заводской табличке.

Кроме того, необходимы следующие данные:



- № детали и наименование (⇒ Глава 9.1, Страница 61)
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрагтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

-
- 18) Подшипниковая опора типоразмера VCS 40
 19) Подшипниковая опора типоразмера VCS 50
 20) Подшипниковая опора типоразмера VCS 60
 21) Подшипниковая опора типоразмера VCS 80
 22) Поставляется в комплекте запасных частей, см. сборочный чертеж со спецификацией деталей
 23) Только в исполнении с радиальным уплотнительным кольцом вала
 24) Только для исполнения с торцовым уплотнением
 25) Количество отдельных деталей на каждую промежуточную подвеску

7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296
Таблица 19: Количество запасных частей для рекомендуемого резерва запасных частей

Номер детали	Условное обозначение	Количество насосов (включая резервные)						
		2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10 и более
		Количество деталей						
210	Вал	1	1	2	2	2	3	30 %
211 ²²⁾	Вал насоса	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Рабочее колесо	1	1	2	2	2	3	30 %
320	Подшипник качения	1	1	2	2	2	3	30 %
381 ²²⁾	Вкладыши подшипника	1	1	2	2	2	3	30 %
410 ²²⁾	Фасонное уплотнение	2	3	4	5	6	7	80 %
411 ²²⁾	Уплотнительное кольцо	2	3	4	5	6	7	80 %
412 ²²⁾	Уплотнительное кольцо круглого сечения	2	3	4	5	6	7	80 %
421.1 ²³⁾ /2/.3	Уплотнительная манжета вала	1	1	2	2	2	3	30 %
422	Фетровое кольцо	1	1	2	2	2	3	30 %
433 ²⁴⁾	Торцовое уплотнение	2	3	4	5	6	7	80 %
502.1/.2	Щелевое кольцо	1	1	2	2	2	3	30 %
529.1	Вкладыш подшипника	1	1	2	2	2	3	30 %
545 ²⁵⁾	Втулка подшипника	1	1	2	2	3	4	40 %
554.1	Подкладная шайба	1	1	2	2	3	4	50 %
852	Резьбовая муфта	1	1	2	2	2	3	30 %
860 ²²⁾	Упругая вставка муфты	1	1	2	2	2	3	30 %
904.2 ²⁵⁾	Резьбовой штифт	1	1	2	2	2	3	40 %
950	Пружина	1	1	2	2	2	3	30 %

8 Неисправности: причины и способы устранения

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

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

- A** Слишком низкая подача насоса
- B** Перегрузка двигателя
- C** Повышенная температура подшипников
- D** Нарушение плавности хода насоса

Таблица 20: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	Возможная причина	Способ устранения ²⁶⁾
X	-	-	-	Насос качает против слишком высокого давления	Повторно отрегулировать рабочую точку Установить рабочее колесо большего размера
X	-	-	-	Засорен подводящий трубопровод или рабочее колесо	Удалить отложения в насосе и/или трубопроводах
X	-	-	X	Слишком большая высота всасывания/ недостаточный кавитационный запас NPSH _{установки} (приток)	Отрегулировать уровень жидкости Проверить установленные сетки/приемное отверстие
X	-	-	-	Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы силового кабеля
X	-	-	-	Слишком низкая частота вращения ²⁷⁾	Повысить частоту вращения
X	-	-	X	Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
-	X	-	X	Противодавление насоса ниже указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку При постоянной перегрузке можно обточить рабочее колесо ²⁷⁾
-	X	-	-	Плотность или вязкость перекачиваемой среды выше указанных в заказе	Необходима консультация
-	-	X	-	Повышенная осевая нагрузка ²⁷⁾	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Заменить щелевые кольца
-	-	X	X	Радиальный шарикоподшипник неисправен	Заменить
X	X	-	-	Работа на двух фазах	Заменить неисправный предохранитель Проверить подключение жил кабеля
-	-	-	X	Дисбаланс ротора	Очистить рабочее колесо Отбалансировать рабочее колесо
-	-	-	X	Повреждение подшипника скольжения	Заменить
-	-	-	X	Недостаточная подача	Увеличить минимальную подачу
X	-	-	X	Некорректный монтаж/помехи от других насосов	Учитывайте инструкции по монтажу
-	-	-	X	Присоединительные нагрузки на патрубки насоса	Учитывайте инструкции по монтажу
-	-	-	X	Недостаточная жесткость фундамента или фундаментных болтов	Замените фундамент или фундаментный болт

26) Для устранения неисправностей деталей, находящихся под давлением, необходимо сбросить давление в насосе.

27) Необходима консультация

9 Прилагаемая документация

9.1 Чертежи общего вида со спецификацией деталей

9.1.1 Estigia, 1 промежуточная подвеска

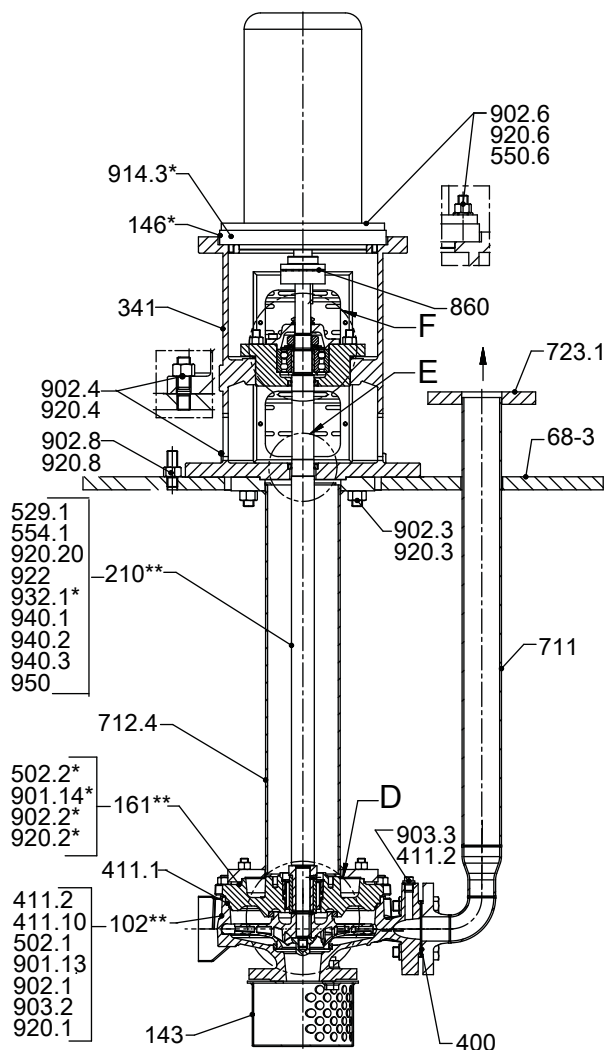


Рис. 12: Сборочный чертеж

D	Проточная часть (⇒ Глава 9.1.3.3, Страница 64)	E	Уплотнение (⇒ Глава 9.1.3.4, Страница 65)
F	Подшипник (⇒ Глава 9.1.3.5, Страница 66)		

*: имеется только в определенных исполнениях

** : Поставляется в комплекте запасных частей, содержащем указанные отдельные детали.

Таблица 21: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
102	Спиральный корпус	711	Напорная труба
143	Приемная сетка на всасывании	712.4	Промежуточная подвеска
146	Промежуточный фонарь	723.1	Фланец
161	Крышка корпуса	860	Упругая вставка муфты
210	Вал	901.13/.14	Болт с шестигранной головкой
341	Фонарь привода	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	Шпилька
400	Уплотнительная прокладка	903.2/.3	Резьбовая пробка
411.1/.2	Уплотнительное кольцо	914.3	Винт с внутренним шестигранником

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
502.1/2	Щелевое кольцо	920.1/2/3/4/6/8/20	Гайка
529.1	Вкладыш подшипника	922	Гайка крепления рабочего колеса
550.6	Шайба	932.1	Стопорное кольцо
554.1	Подкладная шайба	940.1/2/3	Призматическая шпонка
68-3	Защитная крышка	950	Пружина

9.1.2 Estigia, 3 промежуточные подвески

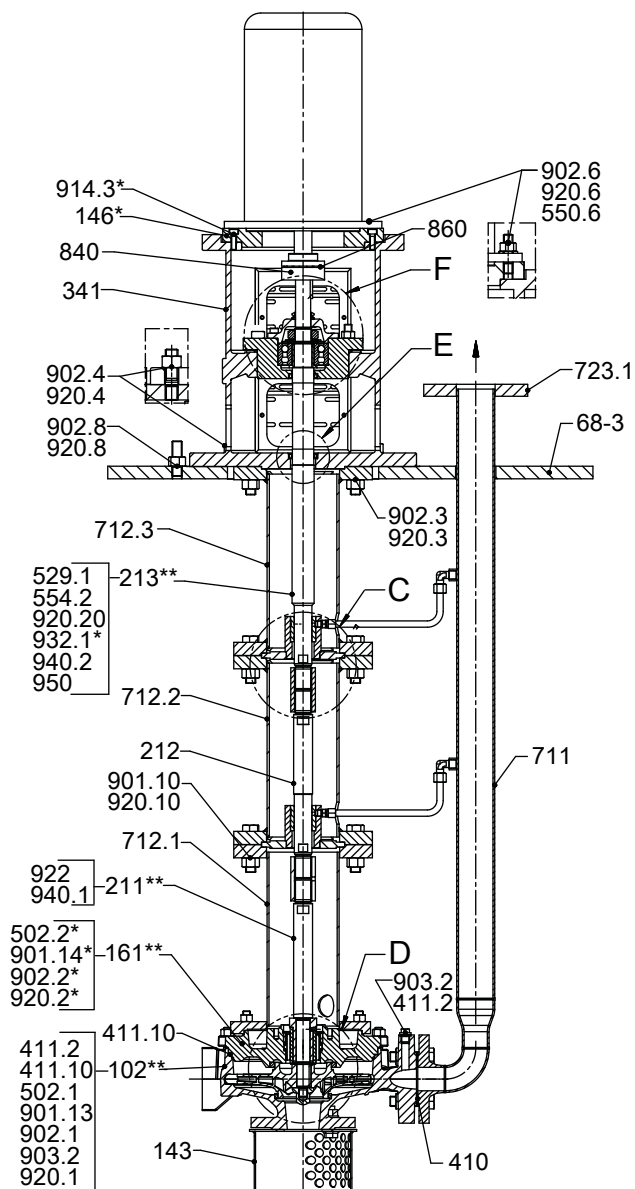


Рис. 13: Сборочный чертеж

C	Резьбовая муфта (⇒ Глава 9.1.3.2, Страница 64)	D	Проточная часть (⇒ Глава 9.1.3.3, Страница 64)
E	Уплотнение (⇒ Глава 9.1.3.4, Страница 65)	F	Подшипник (⇒ Глава 9.1.3.5, Страница 66)

*: имеется только в определенных исполнениях

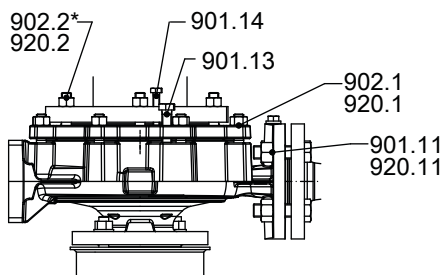
**: Поставляется в комплекте запасных частей, содержащем указанные отдельные детали.

Таблица 22: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
102	Спиральный корпус	711	Напорная труба
143	Приемная сетка на всасывании	712.1/.2/.3	Промежуточная подвеска
146	Промежуточный фонарь	723.1	Фланец
161	Крышка корпуса	840	Муфта
211	Вал насоса	860	Упругая вставка муфты
212	Промежуточный вал	901.10/.13/.14	Болт с шестигранной головкой
341	Фонарь привода	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	Шпилька
410	Фасонное уплотнение	903.3	Резьбовая пробка
411.2/.10	Уплотнительное кольцо	914.3	Винт с внутренним шестигранником
502.1/.2	Щелевое кольцо	920.1/.2/.3/.4/.6/.8/.10/.20	Гайка
529.1	Вкладыш подшипника	922	Гайка крепления рабочего колеса
550.6	Шайба	932.1	Стопорное кольцо
554.2	Подкладная шайба	940.2/.3	Призматическая шпонка
68-3	Защитная крышка	950	Пружина

9.1.3 Частичные изображения

9.1.3.1 Закрепление корпуса


Рис. 14: Детальное изображение закрепления корпуса

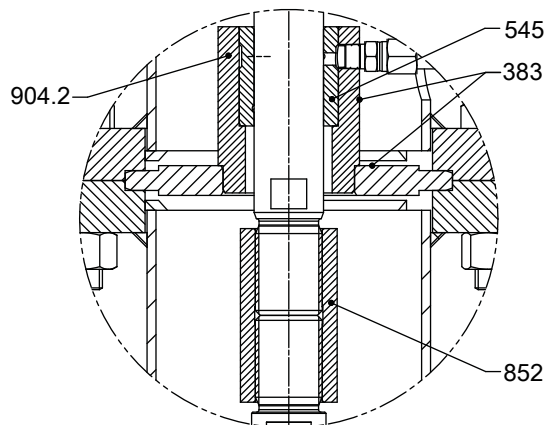
*: имеется только в определенных исполнениях

Таблица 23: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
901.11/.13/.14	Болт с шестигранной головкой	920.1/.2/.11	Гайка
902.1/.2	Шпилька		

9.1.3.2 Резьбовая муфта

C1



C2

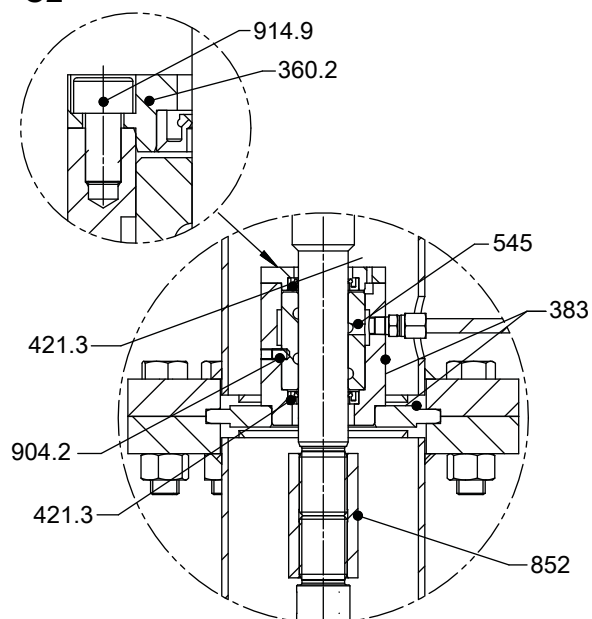


Рис. 15: Детальное изображение резьбовой муфты (только для исполнения с 2 или 3 промежуточными подвесками)

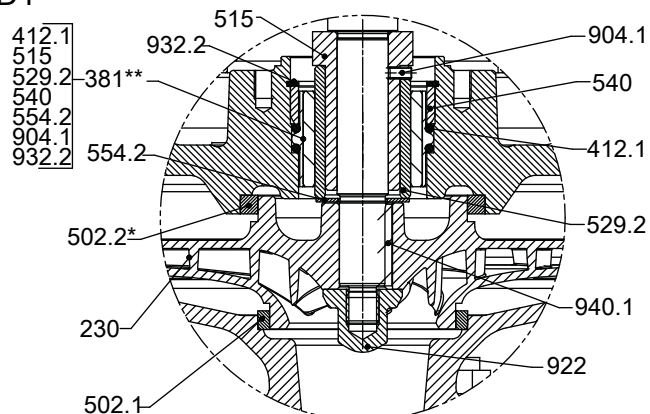
C1	Смазка перекачиваемой средой или жидкостью от постороннего источника	C2	Подача смазки электронасосом
----	--	----	------------------------------

Таблица 24: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
383	Крестообразная опора	852	Резьбовая муфта
421.3	Уплотнительная манжета вала	904.2	Резьбовой штифт
545	Втулка подшипника		

9.1.3.3 Проточная часть

D1



D2

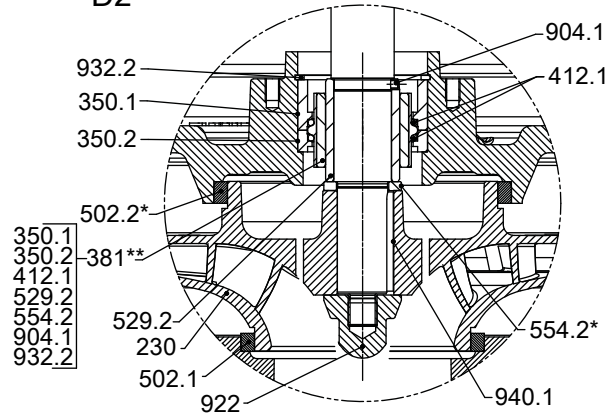


Рис. 16: Детальное изображение проточной части (в зависимости от типоразмера подшипниковой опоры)

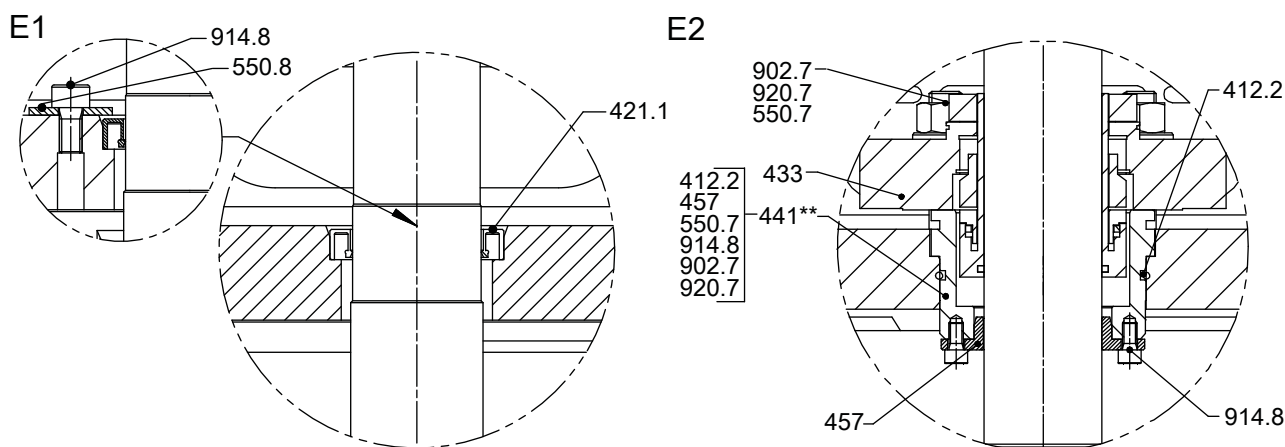
D1	VCS 40 и VCS 60	D2	VCS 50 и VCS 80
----	-----------------	----	-----------------

*: имеется только в определенных исполнениях

** : Поставляется в комплекте запасных частей, содержащем указанные отдельные детали.

Таблица 25: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
230	Рабочее колесо	529.2	Вкладыш подшипника
350	Корпус подшипников	540	Втулка
381	Вкладыши подшипника	554.2	Подкладная шайба
412.1	Уплотнительное кольцо круглого сечения	904.1	Резьбовой штифт
502.1/2	Щелевое кольцо	922	Гайка крепления рабочего колеса
504	Дистанционное кольцо	932.2/3	Стопорное кольцо
515	Зажимное кольцо	940.1	Призматическая шпонка

9.1.3.4 Уплотнение

Рис. 17: Детальное изображение уплотнений

E1	Уплотнительная манжета	E2	Торцовое уплотнение
----	------------------------	----	---------------------

** - Поставляется в комплекте запасных частей, содержащем указанные отдельные детали.

Таблица 26: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
412.2	Уплотнительное кольцо круглого сечения	550.7/8	Шайба
421.1	Уплотнительная манжета вала	902.7	Шпилька
433	Торцовое уплотнение	914.8	Винт с внутренним шестигранником
441/99	Корпус уплотнения вала	920.7	Гайка
457	Грундбукса		

9.1.3.5 Подшипник

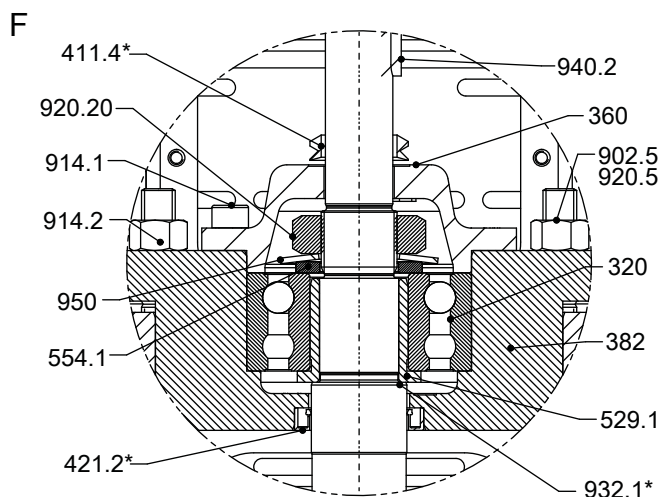


Рис. 18: Детальное изображение подшипниковой опоры

*: имеется только в определенных исполнениях

Таблица 27: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
320	Подшипник качения	554.1	Подкладная шайба
360	Крышка подшипника	902.5	Шпилька
382	Корпус подшипника	914.2	Винт с внутренним шестигранником
411.4	Уплотнительное кольцо	920.5/.20	Гайка
421.2	Уплотнительная манжета вала	932.1	Стопорное кольцо
529.1	Вкладыш подшипника	950	Пружина

9.1.3.6 Смазка подшипников

Смазка перекачиваемой средой

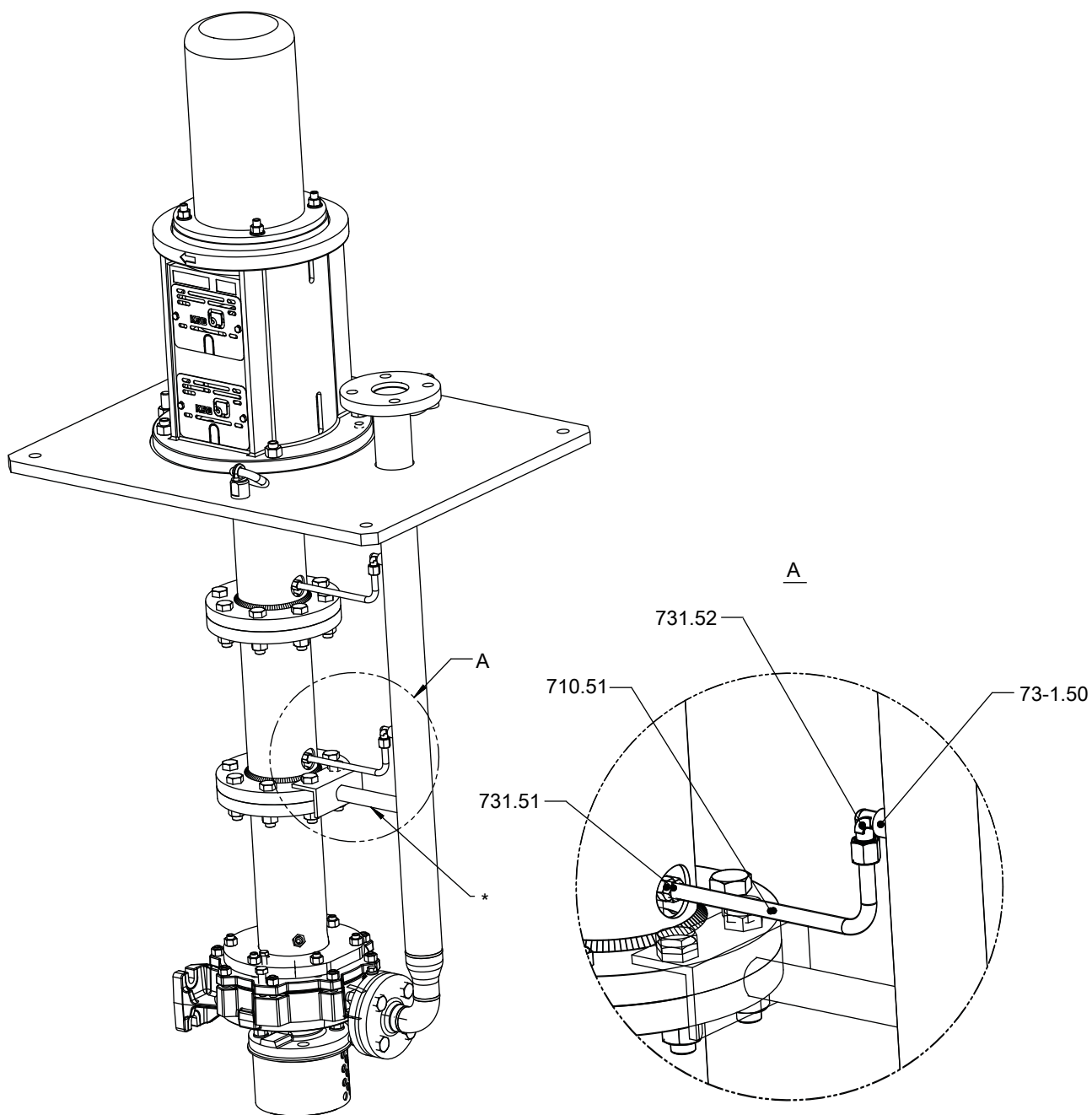


Рис. 19: Детальное изображение Смазка перекачиваемой средой

*: имеется только в определенных исполнениях

Таблица 28: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
710.51	Труба	731.51/52	Резьбовое трубное соединение
73-1.50	Трубная муфта		

4720.8/01-RU

Смазка жидкостью от постороннего источника

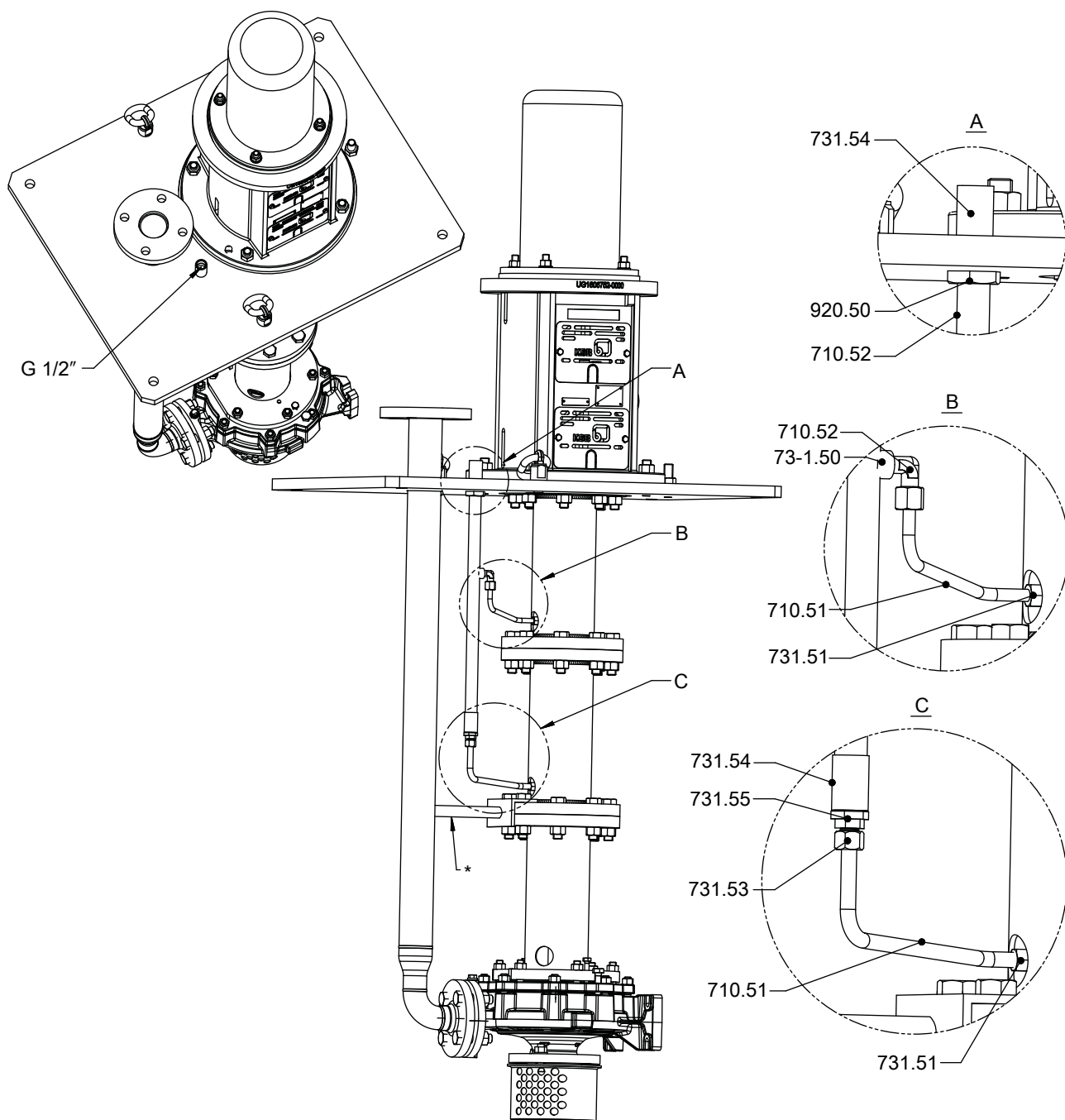


Рис. 20: Детальное изображение Смазка жидкостью от постороннего источника

*: имеется только в определенных исполнениях

Таблица 29: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
710.51/52	Труба	731.51/53/54/55	Резьбовое трубное соединение
73-1.50	Трубная муфта	920.50	Гайка

Подача смазки электронасосом

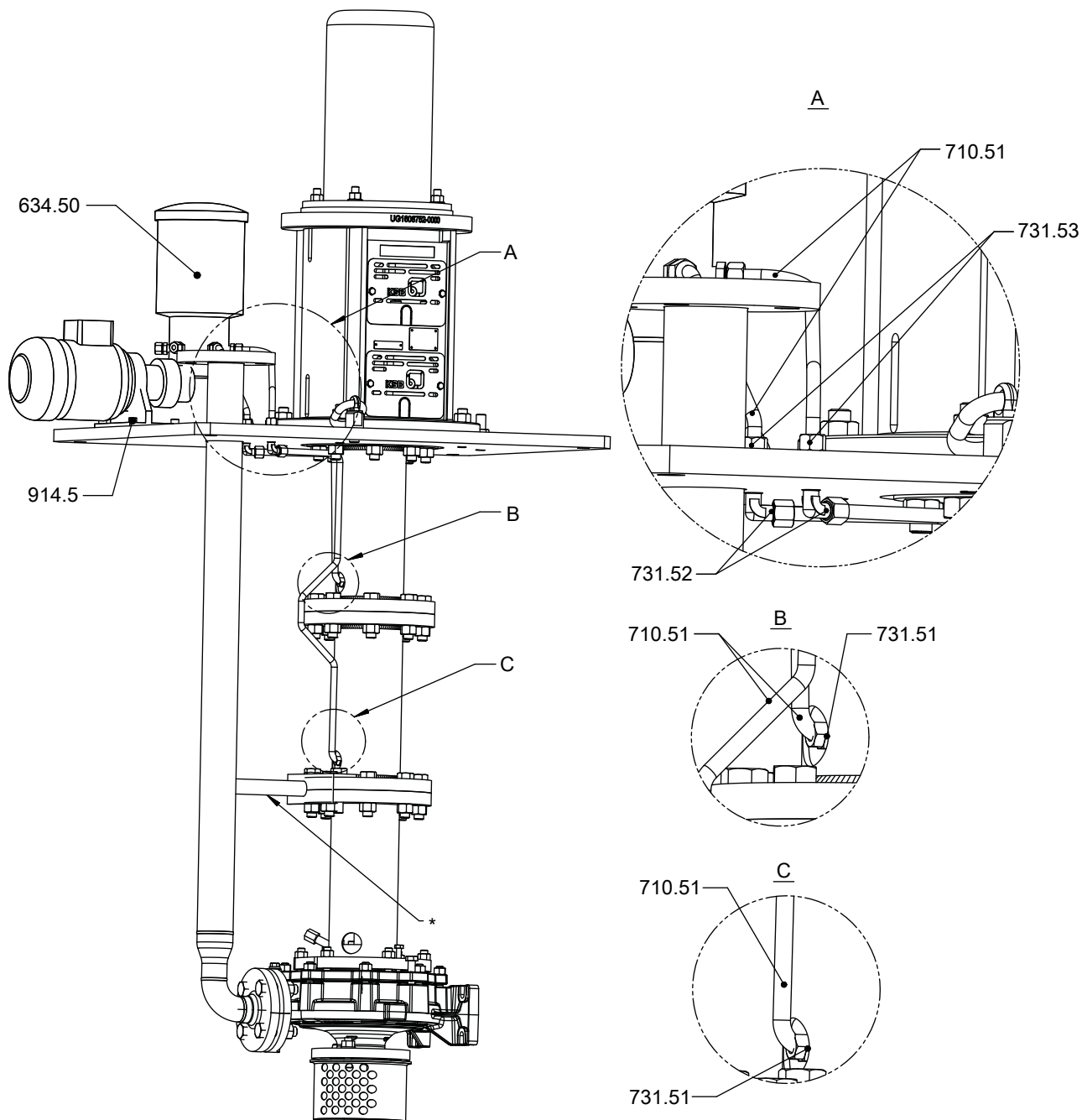


Рис. 21: подача смазки электронасосом

*: имеется только в определенных исполнениях

Таблица 30: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
634.50	Насос пластичной смазки	914.5	Винт с внутренним шестигранником
731.51/52/53	Резьбовое трубное соединение		

4720.8/01-RU

10 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель: **KSB ITUR Spain, S.A.**
Camino de Urteta, s/n
20800 Zarautz (Испания)

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Estigia

Номер заказа KSB:

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

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

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

Уполномоченный на составление технической документации:

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

Декларация о соответствии стандартам ЕС оформлена:

Место, дата

.....²⁸⁾.....

Название
Функция
Фирма
Адрес

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

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа²⁹⁾:
 Дата поставки:
 Область применения:
 Перекачиваемая жидкость²⁹⁾:

Нужное отметить крестиком²⁹⁾:

 <input type="checkbox"/> радиоактивная	 <input type="checkbox"/> взрывоопасная	 <input type="checkbox"/> едкая	 <input type="checkbox"/> ядовитая
 <input type="checkbox"/> вредная для здоровья	 <input type="checkbox"/> биологически опасная	 <input type="checkbox"/> легко воспламеняющаяся	 <input type="checkbox"/> безопасная

Причина возврата²⁹⁾:
 Примечания:

Изделие/принадлежности были перед отправкой/подготовкой тщательно опорожнены, а также очищены изнутри и снаружи. Настоящим мы заявляем, что данное изделие свободно от опасных химикатов, а также биологических и радиоактивных веществ.

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

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

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

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

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

4720.8/01-RU

29) Обязательные для заполнения поля

Предметный указатель

А

Automation 19

В

Ввод в эксплуатацию 33

Взрывозащита 11, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 42

Включение 34

Возврат 15

Вывод из эксплуатации 37

Д

Демонтаж 45

Допустимые силы на патрубках насоса 30

З

Зазоры 42

Запасная часть

Заказ запасных частей 58

Заполнение перекачиваемой средой и отвод воздуха 33

И

Использование по назначению 9

К

Комплект поставки 21

Консервация 15, 37

Конструкция 19

Контрольные устройства 12

Корпус насоса 19

М

Моменты затяжки 57

Монтаж 28, 45, 50

Муфта 42

Н

Направление вращения 32

Неисправности

Причины и способы устранения 60

Неполные машины 7

Номер заказа 7

О

Области применения 9

П

Перекачиваемая жидкость

Плотность 36

Пластичная смазка

Качество пластичной смазки 44

Повреждение

Заказ запасных частей 58

Повторный ввод в эксплуатацию 37

Подшипник 19

Пределы рабочего диапазона 35

Предельные температуры 12

Привод 19

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 10

Резерв запасных частей 59

Рекламации 7

С

Свидетельство о безопасности оборудования 71

Складское хранение 15

Случай неисправности 7

Смазывание консистентной смазкой

Качество консистентной смазки 43

Периодичность 42

Сопутствующая документация 7

Т

Температура подшипников 41

Техника безопасности 9

Техническое обслуживание 40

Тип рабочего колеса 19

Торцовое уплотнение 34

Транспортировка 14

Трубопроводы 29

У

Уплотнение вала 19

Установка 28

Утилизация 16

Х

Хранение 37

Ч

Частота включений 36

Ш

Шум при работе 40, 41



Изготовитель: KSB ITUR Spain, S.A.
Camino de Urteta, s/n • 20800 ZARAUTZ,
Испания
Представитель изготовителя в странах
ЕАЭС:
Общество с ограниченной ответственностью
"КСБ"
Российская Федерация, 108814, город
Москва, поселение Сосенское, деревня
Николо-Хованское, владение 1035 строение 1
Тел. +74959801176
Факс +74959801169
www.ksb.ru