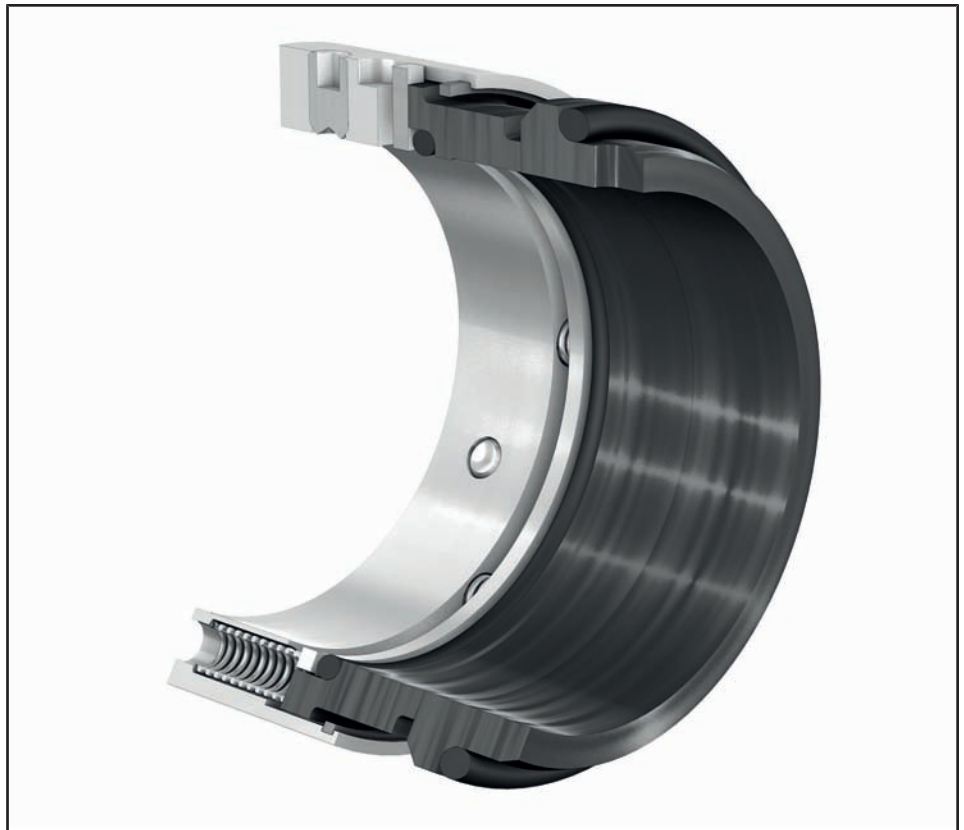


Торцовое уплотнение KSB

5A / 5B

**Руководство по
эксплуатации/монтажу**



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу 5A / 5B

Оригинальное руководство по эксплуатации

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия изготовителя.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 09.08.2021

Содержание

1	Общие сведения	4
1.1	Основные положения	4
1.2	Целевая группа	4
1.3	Сопутствующая документация.....	4
1.4	Символы	4
1.5	Символы предупреждающих знаков	5
2	Техника безопасности.....	6
2.1	Общие сведения	6
2.2	Использование по назначению.....	6
2.3	Квалификация и обучение персонала.....	6
2.4	Последствия и опасности несоблюдения руководства	6
2.5	Работы с соблюдением техники безопасности	7
2.6	Указания по технике безопасности для оператора/эксплуатирующей организации.....	7
2.7	Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, надзору и монтажу.....	7
2.8	Недопустимые способы эксплуатации.....	8
3	Транспортировка/хранение/утилизация.....	9
3.1	Проверка комплекта поставки.....	9
3.2	Транспортировка.....	9
3.3	Хранение/консервация	9
3.4	Возврат	10
3.5	Утилизация	11
4	Описание	12
4.1	Общее описание	12
4.2	Информация о продукте в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006 (REACH)	12
4.3	Условное обозначение	12
4.4	Материалы.....	12
4.5	Конструктивное исполнение.....	13
4.6	Устройство и принцип работы.....	14
5	Монтаж / демонтаж	16
5.1	Допустимые вспомогательные средства	16
5.2	Условия.....	16
5.3	Встраивание торцового уплотнения.....	17
5.4	Демонтаж торцового уплотнения.....	18
5.5	Моменты затяжки	19
6	Эксплуатация.....	20
6.1	Правила техники безопасности при эксплуатации.....	20
6.2	Выбросы	20
6.3	Границы рабочего диапазона	21
7	Техническое обслуживание	23
7.1	Техническое обслуживание/надзор	23
8	Неисправности: причины и способы устранения	24
9	Прилагаемая документация.....	25
9.1	Размеры.....	25
9.1.1	5A.....	25
9.1.2	5B.....	26
10	Свидетельство о безопасности оборудования.....	28
	Предметный указатель	29

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

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

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

Номер заказа и номер позиции заказа насоса благодаря включенному в спецификацию каталожному номеру однозначно описывают торцовое уплотнение 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.

С вопросами просьба обращаться по адресу: contact.ksbgld@ksb.com

1.2 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов.

1.3 Сопутствующая документация


Таблица 1: Перечень сопутствующей документации

Документ	Содержание
Техническая спецификация	Описание технических данных насоса/насосного агрегата, в котором установлено торцовое уплотнение.
Сборочный чертеж ¹⁾	Описание торцового уплотнения в качестве элемента чертежа насоса
Документация субпоставщиков ¹⁾	Руководства по эксплуатации и другая документация к принадлежностям и встроенным частям

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

1.4 Символы

Таблица 2: Используемые символы

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

¹ Если входит в комплект поставки

1.5 Символы предупреждающих знаков

Таблица 3: Значение 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 Под этим знаком приводится информация по взрывозащите, относящаяся к взрывоопасным зонам согласно Директиве ЕС 2014/34/ЕС (ATEX).
	Общая опасность Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность, которая может привести к смерти или травме.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность поражения электрическим током и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для устройства и его работоспособности.



2 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 монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, что позволит гарантировать безопасное обращение с изделием, а также избежать травмирования персонала и нанесения материального ущерба.
- Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные во всех главах.
- Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным персоналом/пользователем.
- Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для квалифицированного персонала.
- Указания, нанесенные непосредственно на изделие, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в полностью читаемом состоянии. Это касается, например:
 - стрелки-указателя направления вращения;
 - маркировки вспомогательных подсоединений;
 - Монтажное направление
- За соблюдение местных предписаний, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации, отвечает эксплуатирующая организация.

2.2 Использование по назначению

- Эксплуатация данного изделия разрешена только с соблюдением указанных в технической документации допустимых значений температуры окружающей среды, перекачиваемой среды, частоты вращения, плотности, давления, температуры, а также других требований, приведенных в руководстве по эксплуатации или сопутствующей документации.

2.3 Квалификация и обучение персонала

- Персонал, выполняющий работы по монтажу, управлению, техническому обслуживанию и надзору, должен обладать соответствующей квалификацией.
- Область ответственности, компетенция и контроль персонала, занятого монтажом, управлением, техническим обслуживанием и надзором, должны быть точно определены эксплуатирующей организацией.
- Если обслуживающий персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо провести обучение и инструктаж с привлечением компетентного специалиста. По поручению изготовителя/поставщика оборудования обучение может быть проведено эксплуатирующей организацией.
- Практическое обучение работе с устройством должно проводиться только под контролем технического специалиста.

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 настоящем руководстве по эксплуатации указаний по технике безопасности и использованию по назначению обязательными для соблюдения являются следующие правила техники безопасности:

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

2.6 Указания по технике безопасности для 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.
- При утечках опасных перекачиваемых сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) отводить их таким образом, чтобы исключить возникновение риска для здоровья и жизни людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Торцовые уплотнения имеют постоянную незначительную утечку, обусловленную особенностями конструкции.
- Повышенная утечка может быть в фазе приработки. Необходимо обеспечить целенаправленный отвод утечки.

2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, надзору и монтажу

- Переделка или изменение конструкции торцового уплотнения 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.
- Работы с торцовым уплотнением должны выполняться только после остановки вала.

Если торцовое уплотнение установлено в насосном агрегате, см.:

- Насос/насосный агрегат должен быть доведен до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве по эксплуатации последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации.

- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.
- 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.
- соответствующие главы соответствующего руководства по эксплуатации

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Запрещается эксплуатировать торцовое уплотнение в условиях превышения предельных значений, указанных в технической спецификации или руководстве по эксплуатации.

Эксплуатационная надежность поставленного торцового уплотнения гарантируется только при использовании по назначению.


Гарантийные обязательства не распространяются на случаи повреждений, вызванных сухим ходом.

3 Транспортировка/хранение/утилизация


3.1 Проверка комплекта поставки

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


3.2 Транспортировка

	ВНИМАНИЕ
	<p>Ненадлежащая транспортировка Повреждение торцового уплотнения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Транспортировать торцовое уплотнение только в надлежащей упаковке. ▷ Следует учитывать массу, символы и манипуляционные знаки, указанные на упаковке. ▷ Использовать соответствующие и разрешенные грузозахватные средства.

Стандартная упаковка KSB предназначена для сухопутной транспортировки (например, грузовыми автомобилями, железной дорогой, воздушным транспортом). При необходимости специальной упаковки необходимо заключение соответствующего договорного соглашения.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Преждевременное снятие транспортировочного крепежа Повреждение зафиксированных деталей во время транспортировки!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается снимать имеющийся транспортировочный крепеж преждевременно.

3.3 Хранение/консервация

	ВНИМАНИЕ
	<p>Ненадлежащее хранение Повреждение в результате воздействия влаги, вредителей, коррозии и загрязнения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Избегать хранения на открытом воздухе. ▷ Соблюдать требования к условиям хранения, проверять их и протоколировать. ▷ Регулярно проверять упаковку на отсутствие повреждений. ▷ Регулярно проверять пленочные упаковки с указателем влажности. Поддерживать заданное значение относительной влажности < 50 %. ▷ В случае повышения относительной влажности при использовании пленочной упаковки > 50 % необходимо через изготовителя заново упаковать изделие.

	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащее хранение Снижение уплотнительной функции уплотнительных колец круглого сечения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не хранить уплотнительные кольца круглого сечения вместе с химическими реагентами, растворителями, топливом, кислотами и т.д. ▷ Защитить уплотнительные кольца круглого сечения от света, особенно от попадания прямых солнечных лучей и сильного искусственного света с большой составляющей ультрафиолетового излучения. ▷ Перед монтажом проверить кольца круглого сечения на наличие повреждений.
	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений Повреждение торцового уплотнения! Опасность охрупчивания! Повреждение эластомеров!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Резьбовые пробки и вспомогательные соединения торцового уплотнения следует открывать только во время встраивания торцового уплотнения. ▷ Избегать преждевременного открывания резьбовых пробок, вспомогательных соединений и т.п.

При хранении торцового уплотнения мы рекомендуем принять следующие меры:

При хранении торцового уплотнения следует соблюдать требования стандартов ISO 2230 и DIN 7716.

Хранить торцовое уплотнение в сухом закрытом помещении при постоянных условиях окружающей среды, в оригинальной упаковке и на ровном основании:

- Относительная влажность < 65 %
- Температура от 15 °C до 25 °C
- Умеренная вентиляция помещения
- Отсутствие пыли и вредителей



При правильном хранении в закрытом помещении обеспечивается защита в течение 36 месяцев. Новые торцовые уплотнения проходят соответствующую обработку на заводе-изготовителе.

3.4 Возврат

1. Демонтировать использованное торцовое уплотнение.
2. Тщательно промыть и очистить торцовое уплотнение, в особенности после работы с вредными, взрывоопасными, горячими или другими опасными средами.
3. Если торцовое уплотнение использовалось при транспортировке сред, остатки которых под воздействием влажности воздуха вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, необходимо дополнительно промыть и очистить торцовое уплотнение и продуть его для сушки инертным газом без содержания воды.
4. К торцовому уплотнению всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования. В нем в обязательном порядке должны быть указаны принятые меры по обеспечению безопасности и обеззараживанию.

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; text-align: center;">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 торцовое уплотнение.
При демонтаже собрать пластиковые смазки и смазочные жидкости.
2. Разделить материалы торцового уплотнения, например, на
 - металлические части
 - пластмассовые части
 - пластиковые смазки и смазочные жидкости
3. Утилизировать в соответствии с местными предписаниями и правилами.

4 Описание

4.1 Общее описание

- Торцовое уплотнение KSB

Торцовое уплотнение для встраивания в насосные агрегаты и другие ротационные механизмы согласно данным изготовителя.

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

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

4.3 Условное обозначение

Пример: KU065M1-5A-RA

Таблица 4: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение	
K	Исполнение	
	K	Короткая строительная длина
	N	Нормальная строительная длина
	S	Специальная строительная длина
U	Форма	
	U	Гидравлически не разгруженное
	B	Гидравлически разгруженное
065	Номинальный диаметр	
M	Направление вращения	
	M	Независимое от направления вращения многопружинное торцовое уплотнение (несколько пружин)
	S	Независимое от направления вращения однопружинное торцовое уплотнение
	L	Левое направление вращения
	R	Правое направление вращения
1	Предотвращение проворачивания ответного кольца	
	0	Без элемента, препятствующего проворачиванию
	1	С элементом, препятствующим проворачиванию
5A	Типоряд, форма	
	5A	Форма U, гладкий вал
	5B	Форма B, ступенчатый вал
RA	Предотвращения выдавливания ответного кольца	
	RA	С элементом, препятствующим выдавливанию
	- ²⁾	Без элемента, препятствующего выдавливанию

4.4 Материалы

- В зависимости от сферы применения
- Указаны в документации на насос
- Выбор требуемого исполнения по материалу по запросу

²⁾ Без указания

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

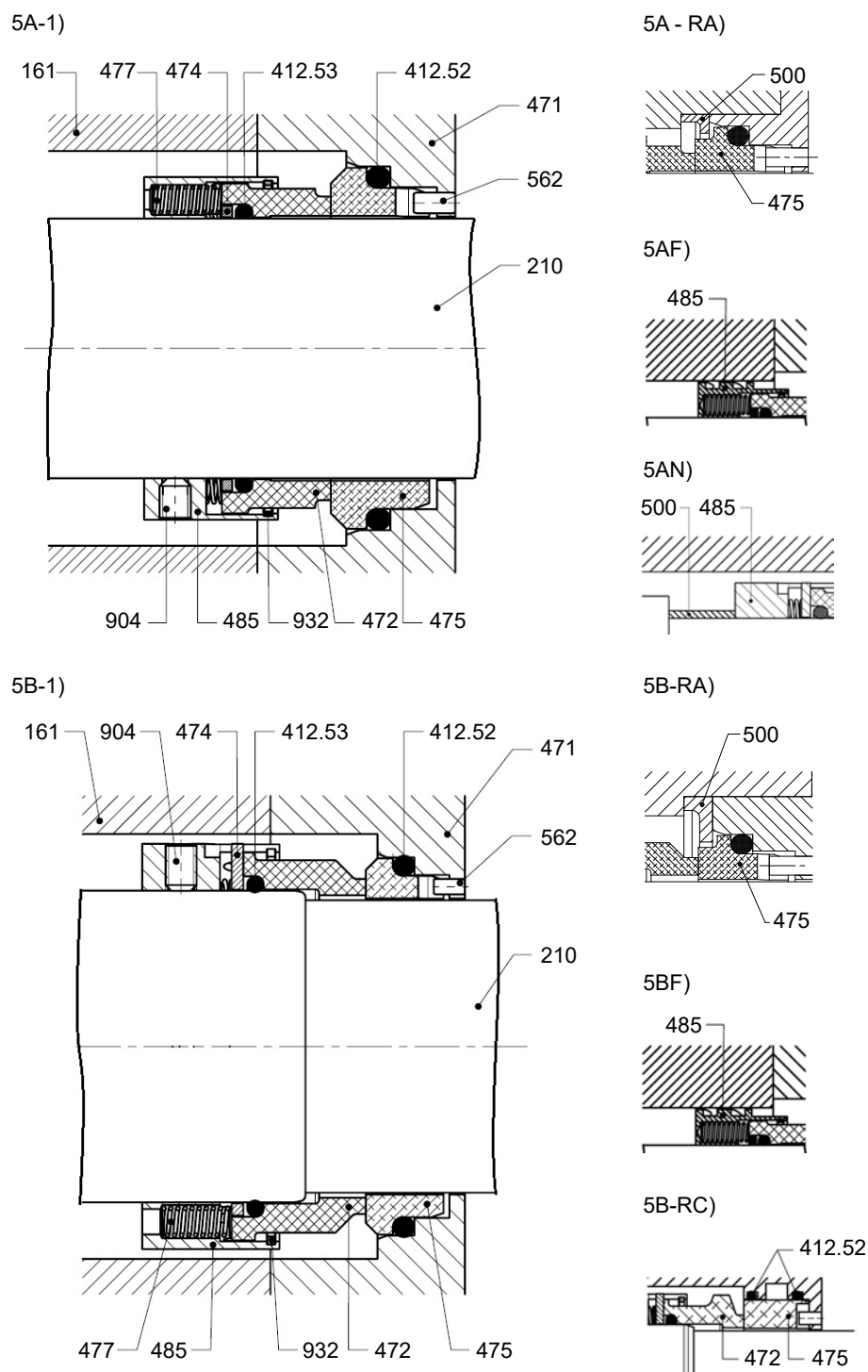
- Торцовое уплотнение компонентной конструкции
- По EN 12756
- Одинарное или комбинированное (тандемное исполнение (API-Plan 52) или «спиной к спине» (API-Plan 53))
- Динамическая конструкция
- Независимое от направление вращения
- Подвижность в осевом направлении +/- 2,5 мм
- Передача момента вращения через резьбовые штифты с засверленным концом
- Многопружинное торцовое уплотнение

5A:

- Гидравлически не разгруженное

5B:

- Гидравлически разгруженное

4.6 Устройство и принцип работы

Рис. 1: Разрез 5A-1, 5A-RA, 5AF, 5AN, 5B-1, 5B-RA, 5BF, 5B-RC

161	Крышка корпуса	477	Пружина торцового уплотнения
210	Вал	485	Захват
412.52/.53	Уплотнительное кольцо круглого сечения	500	Кольцо
471	Крышка уплотнения	562	Цилиндрический штифт
472	Уплотняющее кольцо	904	Резьбовой штифт

474	Нажимное кольцо	932	Пружинное упорное кольцо
475	Ответное кольцо		

Исполнение Торцовое уплотнение для встраивания в насосные агрегаты и другие ротационные механизмы согласно данным изготовителя.

Тип 5A-1 с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1K согласно EN12756 соответствует исполнению K (короткому) и форме U (нагруженной).

Тип 5B-1 с номинальным диаметром d1 согласно EN12756 соответствует исполнению K (короткому) и форме B (разгруженной).

Тип 5A-RA/5B-RA с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1K согласно EN 12756 соответствует исполнению K (короткому) и форме U (нагруженной)/ форме B (разгруженной), однако с фиксацией ответного кольца, предотвращающей смещение в осевом направлении.

Тип 5AF/5BF оснащен механизмом подачи на захвате и в установочном пространстве соответствует стандарту EN 12756 за исключением d3.

Тип 5AN с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1N согласно EN 12756 соответствует исполнению N (стандартной конструкции) и форме U (нагруженной).


Тип 5A-OM с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1S соответствует монтажу согласно EN 12756 и форме U (нагруженной), однако со специальной строительной длиной S для специального применения в насосе OMEGA.

Тип 5B-RC с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1S соответствует стандарту EN12756 и форме B (разгруженной), однако со специальной строительной длиной S и с применением охлаждаемого ответного кольца.


Тип 5B-HP с номинальным диаметром d1 и установочным размером L1K согласно EN12756 соответствует исполнению K (короткому) и форме B (разгруженной), однако со специальным исполнением уплотняющего кольца для применения в системах с высоким давлением.


Принцип работы Подвижное в осевом направлении уплотняющее кольцо, обозначенное как уплотняющее кольцо 472, прижимается пружинами 477 к ответному кольцу 475. Для обеспечения вторичного уплотнения установлены уплотнительные кольца круглого сечения 412.52 и 412.53. Установленный в крышку уплотнения 471 цилиндрический штифт 562 передает момент сил трения и предотвращает проворачивание ответного кольца 475. Нажимное кольцо 474 заходит в уплотняющее кольцо 472 и в захват 485, заставляя эти детали вращаться одновременно с валом 210, не препятствуя при этом осевой подвижности уплотняющего кольца 472. Захват 485 зафиксирован на валу 210 резьбовыми штифтами 904. Износ и тепловое расширение автоматически компенсируются за счет осевой подвижности уплотняющего кольца 472. Уплотняющее кольцо и ответное кольцо постоянно соприкасаются. Пружинное упорное кольцо 932 вместе с захватом 485 удерживает вместе уплотняющее кольцо 472, пружины 477, нажимное кольцо 474 и уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52. Эти детали вместе с валом 210 образуют вращающийся блок. В случае исполнения с фиксацией ответного кольца 475, предотвращающей его выдавливание, кольцо 500 оказывается зажато между крышкой уплотнения 471 и крышкой корпуса 161; при этом используется адаптированное ответное кольцо 475. В случае исполнения без предотвращения выдавливания, кольцо 500 не используется.

5 Монтаж / демонтаж

	УКАЗАНИЕ
	Указания по монтажу и/или последовательность монтажа в документации к насосному агрегату, в который встроено торцовое уплотнение, необходимо соблюдать в первую очередь. Это также действительно для указаний по демонтажу и/или последовательности демонтажа.

5.1 Допустимые вспомогательные средства

	ВНИМАНИЕ
	<p>Недопустимые для использования чистящие средства</p> <p>Повреждение поверхностей скольжения торцового уплотнения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Для удаления небольших загрязнений использовать только целлюлозные салфетки и этиловый спирт. ▷ Запрещается использовать образующую волокна или загрязненную ветошь.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Недопустимые для использования вспомогательные монтажные средства</p> <p>Разрушение или набухание уплотнительных элементов из этилен-пропилен-[диенового] каучука!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускать соприкосновения уплотнительных элементов со смазочными средствами на основе минерального масла. ▷ Использовать только разрешенные смазочные средства. ▷ Проверять отсутствие силикона в составе вспомогательных средств.

- Смазочные средства³⁾
 - Использовать средства для постоянной смазки, например, неминеральную пластичную смазку (Klüber Asonic HQ 72-102), разрешается только для эластомеров, не выполняющих функцию передачи крутящего момента. Например, для смазки ответных колец с предотвращением проворачивания или уплотняющих колец, подвижных в осевом направлении относительно других деталей насоса.
 - Кратковременные смазочные средства, например, мыльный целок, используются для смазки эластомеров, которые наряду с функцией уплотнения выполняют функцию передачи крутящего момента. В качестве примера здесь можно назвать ответное кольцо без предотвращения проворачивания.
- Рекомендуемое средство очистки уплотняющих поверхностей и резьбовых штифтов: этиловый спирт
- Фиксатор резьбы: Loctite, 243
- Вилкообразный ключ, накидной ключ, торцовый ключ (очищен, без использования ударного винтоверта)
- Динамометрический ключ (очищенный)

5.2 Условия

- Фаски соответствуют требованиям (согласно EN 12756).
- Установочные и присоединительные размеры согласно DIN EN 12756, за исключением 5A-OM, 5B-RC (в данном случае установочные и присоединительные размеры соответствуют насосу);
- Шероховатость поверхности деталей насоса согласно DIN EN 12756

³⁾ Смазочные средства должны быть совместимыми со всеми рабочими средами и не должны оказывать агрессивного химического воздействия на вторичные уплотнения.

- Биение вала (ISO 5199):
 - Диаметр вала ≤ 50 мм: макс. 0,05 мм
 - Диаметр вала от 50 до 100 мм: макс. 0,08 мм
 - Диаметр вала > 100 мм: макс. 0,10 мм
- Биение вертикальной присоединительной поверхности корпуса относительно оси вала насоса:
 - Частота вращения вала ≤ 750 об/мин: макс. 0,2 мм
 - Частота вращения вала > 750 об/мин до 1000 об/мин: макс. 0,15 мм
 - Частота вращения вала > 1000 об/мин до 1500 об/мин: макс. 0,08 мм
 - Частота вращения вала > 1500 об/мин до 3000 об/мин: макс. 0,025 мм
- Допустимое смещение центра корпуса насоса относительно вала:
 - макс. 0,2 мм для уплотнений без внутреннего циркуляционного устройства
 - макс. 0,1 мм для уплотнений с внутренним циркуляционным устройством
- Поверхности скольжения свободны от загрязнений, к ним не прикасались пальцами
- Торцовое уплотнение находится в надлежащем состоянии и полностью собрано
- На эластомерах отсутствуют загрязнения, трещины, размягчения, отвердевания, липкость и изменения цвета
- Торцовое уплотнение уложено на чистую и ровную площадку

5.3 Встраивание торцового уплотнения

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

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

Возможная последовательность монтажа для насосов KSB:

- ✓ Руководство по эксплуатации насоса имеется в наличии.
- ✓ Насос и/или механизм подготовлены согласно требованиям изготовителя к встраиванию торцового уплотнения.
- ✓ Возможные следы коррозии или износа удалены.
- ✓ Наличествует торцовое уплотнение и вспомогательные средства монтажа.
- ✓ Монтаж торцового уплотнения выполняется в соответствии со сборочным чертежом.
- ✓ Съёмный узел насоса находится на ровной и чистой площадке для монтажа.
- ✓ Оригинальное торцовое уплотнение полностью собрано, повреждений не обнаружено.



УКАЗАНИЕ

В случае, если в документации к насосу/механизму приведены указания по монтажу и/или описана последовательность монтажа, необходимо действовать в соответствии с документацией.

1. Очистить уплотняющие поверхности подходящей салфеткой и этиловым спиртом.
2. Уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52 и соответствующая поверхность на корпусе насоса покрыты смазочным средством для постоянной смазки (напр., Klüber Asonic HQ 72).
3. Уложить уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52 на ответное кольцо 475.
4. Отметить положение паза, находящегося с обратной стороны ответного кольца 475 с предотвращением проворачивания, в подходящем месте вне поверхности скольжения, и совместить с цилиндрическим штифтом 562 в крышке уплотнения 471.
5. Вдавить в посадочное место на корпусе уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52 в сборе с ответным кольцом 475. При необходимости использовать для защиты поверхностей скольжения дистанционную втулку и эластичную промежуточную деталь.
6. Проверить поверхность скольжения на отсутствие повреждений и при необходимости повторно очистить поверхность скольжения.
7. В случае исполнения 5A-RA или 5B-RA вставить кольцо 500 между крышкой корпуса 161 и крышкой уплотнения 471.
8. Соединить крышку уплотнения 471 с крышкой корпуса 161.
9. Проверить правильность посадки ответного кольца (биение/ перпендикулярность валу 210).
10. Уплотнительное кольцо круглого сечения 412.53 и соответствующая поверхность вала/защитной втулки вала покрыты пригодным для использования смазочным средством для постоянной смазки.
11. Надеть на вал 210 вращающийся блок уплотнения.
12. Учесть/проверить установочный размер L1K.
13. Смазать резьбовые штифты 904 пластичной смазкой, нанести на них каплю фиксатора резьбы и ввернуть их в захват 485.
14. Затянуть резьбовые штифты динамометрическим ключом, учитывая установочный размер и требуемые моменты затяжки.



УКАЗАНИЕ

Резьбовые штифты с засверленным концом не подлежат повторному использованию!
Использованные резьбовые штифты следует заменить новыми резьбовыми штифтами с засверленным концом.


- ⇒ Резьбовые штифты с засверленным концом можно применять только один раз. Повторная затяжка делает передачу усилия небезопасной.
15. Выполнить дальнейшие операции по монтажу в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации насоса/машины.

5.4 Демонтаж торцового уплотнения

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

Возможная последовательность демонтажа для насосов KSB:

- ✓ Наличествует руководство по эксплуатации насоса.
- ✓ Имеется доступ к торцовому уплотнению.
- ✓ Детали находятся в горизонтальном положении, установлены устойчиво и зафиксированы.

	УКАЗАНИЕ
В случае, если в документации к насосу/механизму, в который устанавливается торцовое уплотнение, приведены указания по демонтажу и/или описана последовательность демонтажа, необходимо действовать в соответствии с документацией.	

1. Отвернуть резьбовые штифты 904 и снять с вала/защитной гильзы вала вращающийся блок торцового уплотнения.
2. Осторожно снять крышку уплотнения 471 с ответным кольцом 475 и уплотнительным кольцом круглого сечения 412.52.
3. Извлечь кольцо круглого сечения 412.52 в сборе с ответным кольцом 475 из крышки уплотнения 471.
4. Выполнить дальнейшие операции по демонтажу в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации насоса/механизма.





5.5 Моменты затяжки

Таблица 5: Моменты затяжки



Резьба	[Н.м]
М6 (длина резьбы ≤ 6 мм)	5
М6 (длина резьбы > 6 мм)	7
М8	15
М10	30

6 Эксплуатация

6.1 Правила техники безопасности при эксплуатации

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Подсасывание воздуха через уплотняющие поверхности Сухой ход насоса и, как следствие, разрушение уплотнения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Для одинарных уплотнений в камере уплотнения должно постоянно поддерживаться более высокое давление, чем давление окружающей среды.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащая изолируемая среда Повреждение оборудования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Принять надлежащие меры для обеспечения наличия изолируемой среды в жидком состоянии на торцовом уплотнении при любом режиме эксплуатации насоса. В первую очередь это относится к пуску и останову насоса. ▷ Если изолируемая среда во время остывания и простоя насосного агрегата образует отложения, камеру уплотнения следует промывать чистой жидкостью. Количество и вид используемой для промывки жидкости определяется эксплуатирующей стороной в зависимости от состава материалов торцового уплотнения.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Недопустимое повышение температуры Повреждение торцового уплотнения!</p> <p>Сухой ход или повреждения эластомеров, образование отложений на уплотняющих поверхностях и т.д.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Вывести насос из эксплуатации согласно указаниям руководства по эксплуатации.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>При соблюдении названных предельных значений и выполнении приведенных в настоящем руководстве указаний ожидается исправная работа торцового уплотнения. Если во время эксплуатации заданные предельные значения не соблюдаются, необходимо демонтировать торцовое уплотнение и отправить его для проверки в компанию KSB.</p>

6.2 Выбросы

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащее обращение с изолируемой средой Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Если на изолируемую среду и/или затворную жидкость распространяется Постановление об обращении с опасными веществами, необходимо выполнять предписания по обращению с опасными веществами (паспорта безопасности согласно Директиве 91/155/EWG) и предписания по предотвращению несчастных случаев.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Если объем утечки не уменьшается, или обнаруживаются другие неисправности, необходимо остановить торцовое уплотнение, демонтировать его и отправить в компанию KSB для проверки.</p>

	УКАЗАНИЕ
	Необходимо обеспечить целенаправленный отвод и безопасную утилизацию утечки. Детали, которые могут соприкасаться с утечкой, должны быть устойчивы к коррозии или соответствующим образом защищены.

- Ввиду особенностей физических процессов, а также по техническим причинам избежать утечек через торцовое уплотнение невозможно.
- Утечка может быть жидкой или газообразной. Агрессивность утечки аналогична агрессивности изолируемой среды.
- Объем утечки определяется рядом факторов:
 - Определение параметров уплотнения
 - Технологические допуски
 - Режимы работы
 - Плавность работы насоса
- В фазе пуска объем утечки торцового уплотнения может увеличиваться.

6.3 Границы рабочего диапазона

	УКАЗАНИЕ
	Границы рабочего диапазона, установленные в технической и сопутствующей документации, обязательны к соблюдению.

	УКАЗАНИЕ
	Следующие значения представляют собой предельные значения, зависящие от материалов колец пары трения и эластомеров и влияющие взаимнопротивоположно, потому не могут соблюдаться одновременно.

Таблица 6: Границы рабочего диапазона (номинальный диаметр, скорость скольжения, максимальное изолируемое давление и границы температуры в зависимости от материалов колец пар трения и перекачиваемой среды)

Тип	Номинальный диаметр		v ⁴⁾ [м/с]	Макс. изолируемое давление			T ⁵⁾	
	мин.	макс.		Графит по карбиду кремния SiC [бар]	SiC по SiC [бар]	SiC по карбиду вольфрама WC [бар]	мин.	макс.
	[мм]	[мм]					[°C]	[°C]
5A	28	100	20	25	16	16	-50	+220
5B	28	100	20	60 ⁶⁾	20	20	-50	+220

Таблица 7: Максимальная температура затворной среды в случае использования торцового уплотнения 5A/5B в качестве сдвоенного уплотнения (спиной к спине, тандемное)

Затворная среда	Максимальная температура затворной среды
	[°C]
Среда на масляной основе	60
Среда на водной основе	80

⁴ Скорость скольжения

⁵ Температура перекачиваемой среды

⁶ Действительно только для типа 5B-HP

**УКАЗАНИЕ**

Приняв надлежащие меры, (напр. охлаждение резервуара) необходимо обеспечить соблюдение предельных значений температуры затворной среды.

7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание/надзор






УКАЗАНИЕ

Эксплуатирующая сторона несет ответственность за проведение проверок

- Торцовое уплотнение не требует большого объема работ по техническому обслуживанию. Заменить изнашиваемые детали при необходимости.
- Надлежащая эксплуатация подразумевает регулярную проверку температуры и утечки (дренаж) торцового уплотнения.
- В плановую ревизию установки или насоса необходимо включить надзор торцового уплотнения. Необходимо выполнить обработку уплотняющих поверхностей и заменить все эластомерные уплотнительные кольца и пружины. Компания KSB выполняет экспертизу торцовых уплотнений.

8 Неисправности: причины и способы устранения

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <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>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Выполнение работ на торцовом уплотнении в течение срока действия гарантии требует предварительного согласования. Сервисная служба KSB предоставляет соответствующие консультации. В противном случае право на предъявление любых претензий на возмещение ущерба будет утрачено.</p>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>В случае неисправностей, самостоятельное устранение которых невозможно, или неисправностей, причина которых неясна, необходимо обратиться в соответствующую сервисную службу KSB.</p>

Действия при неисправностях

- Определить и запротоколировать вид неисправности.
- Наблюдать за изменениями объема утечки, при необходимости выключить насос согласно указаниям руководства по эксплуатации.
Постоянная утечка в жидкой форме указывает на повреждение торцового уплотнения.

Работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту и монтажу должны выполняться сервисной службой KSB

- KSB Service GmbH | Service Center Pegnitz
Эл. почта: service-center.pegnitz@ksb.com
- KSB Service LLC | Service Center Abu Dhabi
Эл. почта: ksb@ksb.ae

При возникновении общих вопросов просим обращаться по адресу:

- Эл. почта: LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

Другие контактные данные:

- <https://www.ksb.com/en-global/contact>

9 Прилагаемая документация

9.1 Размеры

9.1.1 5A

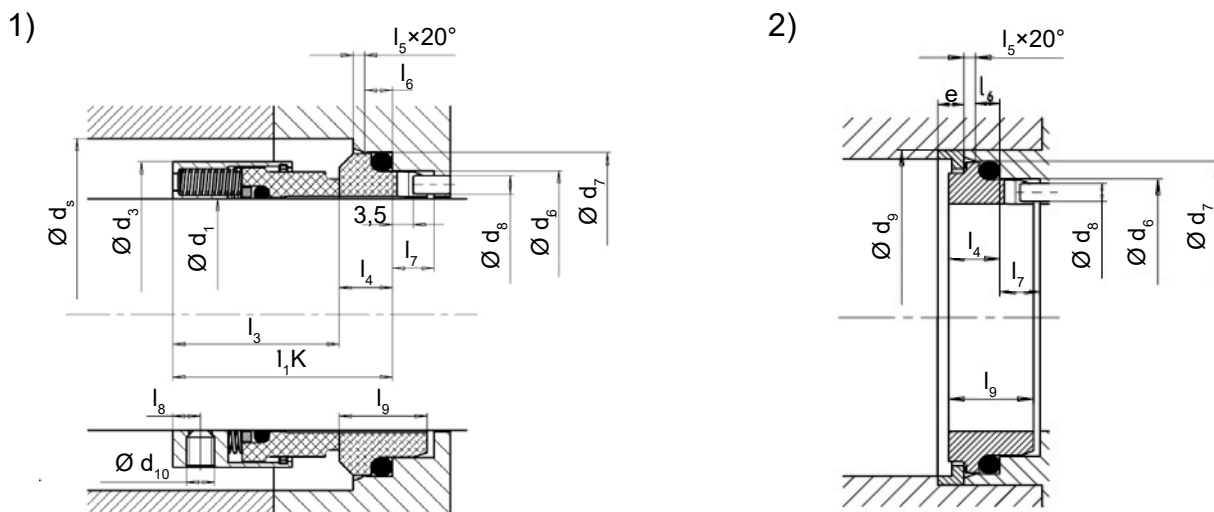


Рис. 2: Размеры 5A

1	5A без блокировки от размыкания	2	5A-RA с блокировкой от размыкания
---	---------------------------------	---	-----------------------------------

Таблица 8: Размеры 5A [мм]

d_1	$d_3^{7)}$	d_6 H11	d_7 H8	d_8	d_9	d_{10}	d_s	e	$l_1 K^{8)}$ +/- 0,5	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7 + 0,5	l_8	l_9											
028	42	37	43	3	48	M6 × 6	47	4	42,5	32,5	10	2	5	9	6	17.5											
030	44	39	45		50		49																				
032	46	42	48		53		51																				
033	47	42	48		53		51																				
035	49	44	50		60		54																				
038	54	49	56	4	62	M6 × 8	59	6	45	34	11		6			18.5											
040	56	51	58		65		61																				
043	59	54	61		67		65																				
045	61	56	63		70		66																				
048	64	59	66		72		69																				
050	66	62	70		75		71										47,5	36	11,5	2,5							
053	69	65	73		77		75																				
055	71	67	75		86		76																				
058	78	70	78		88		M6 × 10										83	52,5	41								
060	80	72	80		91																						
063	83	75	83	93	88																						
065	85	77	85	96	M8 × 10	95																					
068	88	81	90	98																							
070	90	83	92	103	95	60	47,5																				
075	99	88	97	108	M8 × 12											105											
080	104	95	105	120		109	47	13	3																		20.5

1974.81/06-RU

⁷ Для определения безопасного расстояния между вращающимися и неподвижными узлами рекомендуется применять в качестве предельных размеров размеры деталей.

⁸ Изготовитель торцового уплотнения имеет право поставить торцовое уплотнение меньшей длины. Разность следует компенсировать проставкой. Проставка должна входить в комплект поставки изготовителя торцового уплотнения.

d_1	$d_3^{7)}$	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_s	e	$l_1K^{8)}$	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9
		H11	H8						+/- 0,5					+ 0,5		
085	109	100	110	4	125	M8 × 12	114	6	60	47	13	3	7	9	10	20.5
090	114	105	115		130		119		65	52					12	
095	119	110	120		135		124									
100	124	115	125		140		129									
110	143	128.2	140.3		-	M10 × 16	148	-	67		15	2	10	12		24.5
130	163	146.2	158.3		-		168								10.3	

9.1.2 5B

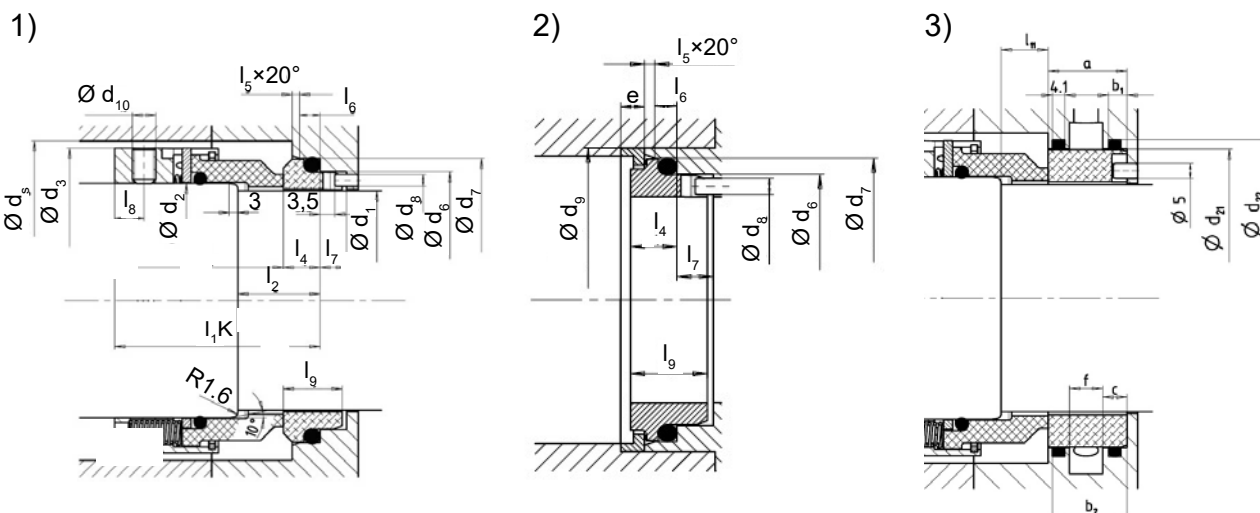


Рис. 3: Размеры 5B

1	5B без блокировки от размыкания	2	5B-RA с блокировкой от размыкания	3	5B-RC с охлаждаемым ответным кольцом
---	---------------------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------------

Таблица 9: Размеры 5B [мм]

d_1	d_2	$d_3^{9)}$	d_6	d_7	d_8	d_{10}	d_{1s}	e	$l_1K^{10)}$	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9
	h6		H11	H8					+/- 0,5	+/- 0,5					+ 0,5		
028	33	47	37	43	3	M6 × 6	51	4	50	20	40	10	2	5	9	6,5	17,5
030	35	49	39	45			54										
033	38	54	42	48		M6 × 8	59										
035	40	56	44	50			61										
038	43	59	49	56	4		65	6	52,5	23	41,5	11		6		6	18,5
040	45	61	51	58			66										
043	48	64	54	61			69										
045	50	66	56	63			71										
048	53	69	59	66			75										
050	55	71	62	70			76		57,5	25	46	11,5	2,5			7,5	19
053	58	78	65	73		M6 × 10	83									6	
055	60	80	67	75			85										
058	63	83	70	78			88		62,5		51					8,5	
060	65	85	72	80		M8 × 10	95										
063	68	88	75	83			93										

⁹ Для определения безопасного расстояния между вращающимися и неподвижными узлами рекомендуется применять в качестве предельных размеров размеры деталей.

¹⁰ Изготовитель торцового уплотнения имеет право поставить торцовое уплотнение меньшей длины. Разность следует компенсировать проставкой. Проставка должна входить в комплект поставки изготовителя торцового уплотнения.

d_1	d_2	$d_3^{(9)}$	d_6	d_7	d_8	d_{10}	d_{1s}	e	$l_1 K^{(10)}$	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9					
	h6		H11	H8					+/- 0,5	+/- 0,5					+ 0,5							
065	70	90	77	85	4	M8 × 10	95	6	62,5	25	51	11,5	2,5	6	9	8,5	19					
070	75	99	83	M8 × 12		105	70		28									57,5	12,5	7	10	20
075	80	104	88	109		75	57															
080	85	109	95	105		114			62	13	3	12	20,5									
085	90	114	100	110		119	62							13		3	12	20,5				
090	95	119	105	115		124			62	13	3	12	20,5									
095	100	124	110	120		129	62							13		3	12	20,5				
100	105	129	115	125		134			62	13	3	12	20,5									

10 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа¹¹⁾:
 Дата поставки:
 Область применения:
 Перекачиваемая среда¹¹⁾:

Нужное отметить крестиком¹¹⁾:



едкая



пожароопасная



воспламеняющаяся



взрывоопасная



опасная для здоровья



вредная для здоровья



ядовитая



радиоактивная



опасная для окружающей среды



безопасная

Причина возврата¹¹⁾:
 Примечания:

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

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

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

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

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

.....

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

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

¹¹ Обязательное поле

Предметный указатель

В

Возврат 10

Д

Декларация о безопасности 28

К

Квалификация 6

Конструкция 13

М

Моменты затяжки 19

О

Обозначение предупреждающих знаков 5

Обучение 6

П

Персонал 6

Право на гарантийное обслуживание 4

Предупреждающие знаки 5

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 7

С

Случай неисправности 4

сопутствующая документация 4

Специалист 6

Т

Техника безопасности 6

У

Условное обозначение 12

Утилизация 11



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1974.81/06-RU (05094201)