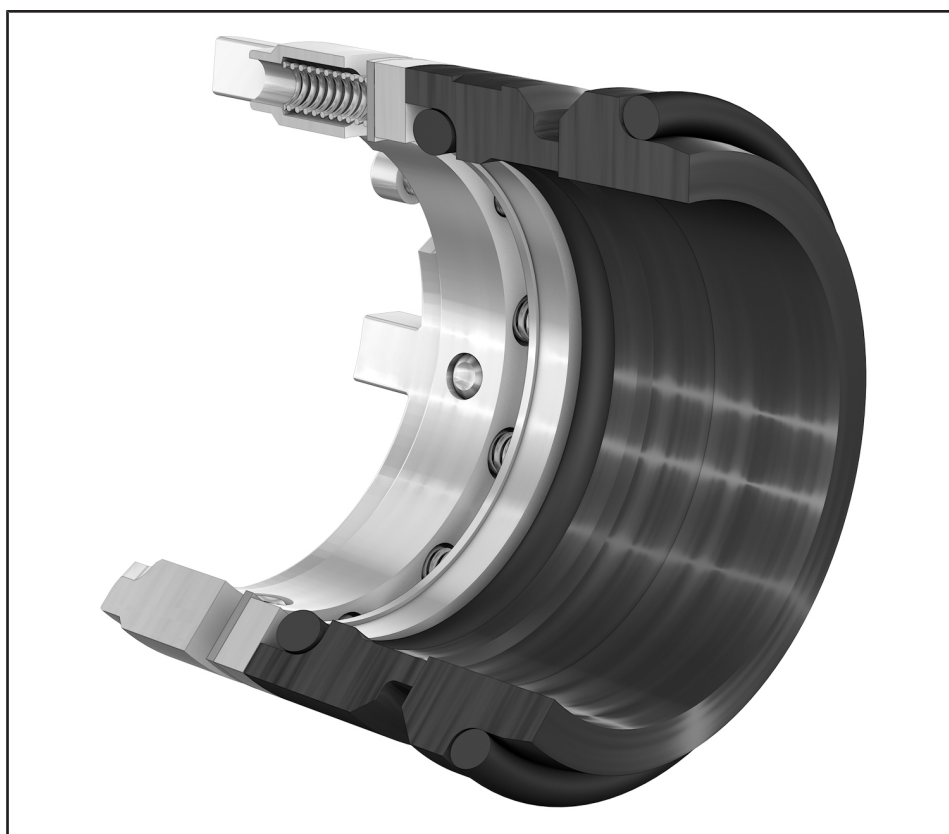


Торцовое уплотнение KSB

4EYS / 4EYT

**Руководство по
эксплуатации/монтажу**



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу 4EYS / 4EYT

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 30.07.2021

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 устройство.....	12
4.6	Конструкция и принцип работы.....	13
5	Монтаж / демонтаж	15
5.1	Допустимые вспомогательные средства	15
5.2	Условия.....	15
5.3	Монтаж торцового уплотнения	16
5.4	Демонтаж торцового уплотнения.....	17
5.5	Моменты затяжки	18
6	Эксплуатация.....	19
6.1	Правила техники безопасности при эксплуатации.....	19
6.2	Выбросы	19
6.3	Границы рабочего диапазона	20
7	Техническое обслуживание	21
7.1	Техническое обслуживание/надзор.....	21
8	Неисправности: причины и способы устранения	22
9	Прилагаемая документация.....	23
9.1	Чертежи общего вида со спецификацией деталей.....	23
9.1.1	Торцовое уплотнение 4EYS.....	23
9.1.2	Торцовое уплотнение 4EYT.....	24
9.2	Размеры.....	25
9.2.1	4EYS	25
9.2.2	4EYT	26
10	Свидетельство о безопасности оборудования.....	27
	Предметный указатель	28

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.
- Эксплуатация изделия во взрывоопасных зонах запрещена.

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 торцевого уплотнения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Транспортировать торцевое 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 пластичные смазки и смазочные жидкости.
2. Разделить материалы торцового уплотнения, например, на
 - металлические части
 - пластмассовые части
 - пластичные 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: NU048M0-4EYS

Таблица 4: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение	
N	Исполнение	
	K	Короткая строительная длина
	N	Стандартная строительная длина
	S	Специальная строительная длина
U	Форма	
	U	Гидравлически не разгруженное
	B	Гидравлически разгруженное
048	Номинальный диаметр	
M	Направление вращения	
	M	Независимое от направления вращения торцовое уплотнение с набором пружин (несколько пружин)
	S	Независимое от направления вращения торцовое уплотнение с пружиной
	L	Левое направление вращения
	R	Правое направление вращения
0	Предотвращение проворачивания ответного кольца	
	0	Без элемента, препятствующего проворачиванию
	1	С элементом, препятствующим проворачиванию
4EYS	Типоряд, форма	
	4EY S	Строительная длина N, специально для применения в компоновке одинарного уплотнения
	4EY T	Строительная длина K, специально для применения в конфигурации (тандем)

4.4 Материалы

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

4.5 Конструктивное устройство

Конструкция

- Торцовое уплотнение компонентной конструкции
- По EN 12756
- Торцовое уплотнение, одинарное или в конфигурации (тандем) с другим уплотнением, API-план 52

- 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

4.6 Конструкция и принцип работы

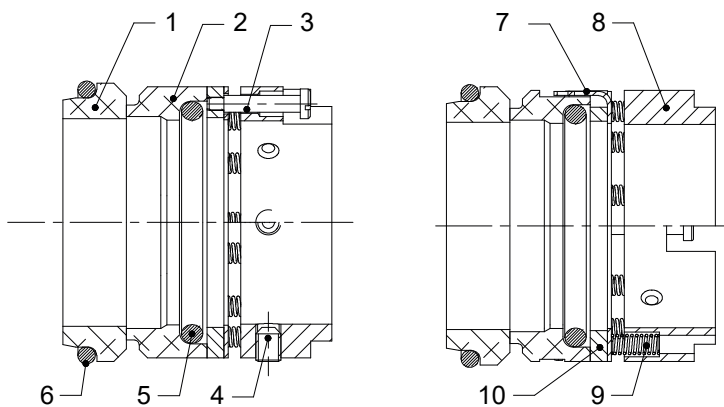


Рис. 1: Разрез 4EYS

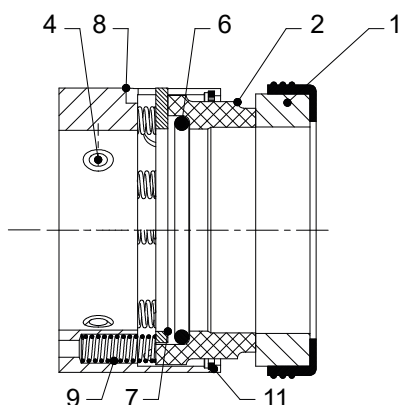


Рис. 2: Разрез 4EYT

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


Торцовое уплотнение KSB 4EYS / 4EYT разработано специально для установки в насосы типов Etabloc SYT и Etanorm SYT. Типоряд 4EYS с номинальным диаметром D1 и монтажным размером L1K соответствует, согласно EN12756, исполнению N (стандартному) и форме U (гидравлически не разгруженное).

Типоряд 4EYT с номинальным диаметром D1 соответствует, согласно EN12756, исполнению K (короткому) и форме U (гидравлически не разгруженное).


Принцип работы Обозначенное как скользящее кольцо 2, подвижное в осевом направлении уплотняющее кольцо прижимается к ответному кольцу 1 пружинами 9. Для вторичного уплотнения установлены уплотнительные кольца круглого сечения 5 и 6. В торцовом уплотнении 4EYT нажимное кольцо 7 сцепляется как с уплотняющим (скользящим) кольцом 2, так и с поводковым кольцом 8 и побуждает их вращаться вместе с валом, не препятствуя осевой подвижности уплотняющего (скользящего) кольца 2. В торцовом уплотнении типа 4EYS винты 3 посредством шайбы 10 и нажимного кольца 7 побуждают совместно вращаться уплотняющее (скользящее) кольцо 2 и поводковое кольцо 8. Поводковое кольцо 8 соединено с валом резьбовыми штифтами 4. Осевая подвижность уплотняющего кольца 2 обеспечивает автоматическую компенсацию износа и теплового расширения для постоянного контакта уплотняющего и ответного колец. В торцовом уплотнении 4EYT страховочное пружинное кольцо 11 вместе с поводковым кольцом 8 и уплотняющим (скользящим) кольцом 2 удерживает узел, вращающийся вместе с


валом, состоящий из пружин 9, нажимного кольца 7, уплотнительного кольца круглого сечения 6, поводкового кольца 8, винтов 4, уплотняющего (скользящего) кольца 2 и страховочного пружинного кольца 11. В торцовом уплотнении 4EYS поводковое кольцо 8, уплотняющее (скользящее) кольцо 2, пружины 9, нажимное кольцо 7, винты 3, шайба 10 и уплотнительное кольцо круглого сечения 5 вместе с валом образуют вращающийся узел торцового уплотнения.

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 средства²⁾
 - 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).
- Монтажные размеры согласно DIN EN 12756
- Шероховатость поверхности деталей насоса согласно DIN EN 12756
- Биение вала (ISO 5199):

²⁾ Смазочные средства должны быть совместимыми со всеми перекачиваемыми средами и не должны оказывать агрессивного химического воздействия на вторичные уплотнения.

- 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 кольца выталкивания
 - макс. 0,1 мм для уплотнений с внутренним кольцом выталкивания
- 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 Монтаж торцового уплотнения

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

ВНИМАНИЕ	
	<p>Использование консистентной смазки или других смазочных материалов длительного действия</p> <p>Препятствие для передачи крутящего момента / перегрев и повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При монтаже передающих крутящий момент деталей 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.

- ✓ Имеется руководство по эксплуатации насосного агрегата.
- ✓ Насос подготовлен к установке торцового уплотнения в соответствии с руководством по эксплуатации.
- ✓ Наличествует торцовое уплотнение и вспомогательные средства монтажа.
- ✓ Монтаж торцового уплотнения выполняется в соответствии с прилагаемой документацией.
- ✓ Съемный узел извлечен из корпуса насоса, уложен и зафиксирован в горизонтальном положении.
- ✓ Оригинальное торцовое уплотнение 4EYS / 4EYT 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. Необходимо технически правильно удалить проявления коррозии и износа.
2. Очистить поверхности скольжения подходящей салфеткой и этиловым спиртом.
3. Нанесите подходящую смазку на уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52 и держатель ответного кольца 476 насоса.
4. Уложить уплотнительное кольцо круглого сечения 412.52 на ответное кольцо 475.
5. Вдавить в посадочное место держателя ответного кольца 476 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. Проверить правильность посадки ответного кольца (биение/ перпендикулярность валу 210).
8. Смочить уплотнительное кольцо круглого сечения 412.53 и соответствующие поверхности вала 210 подходящим смазочным средством длительного действия.
9. Наденьте вращающийся узел уплотнения до упора на вал 210.
10. Соблюдайте/контролируйте монтажные размеры L1N (4EYS) или L1K (4EYT).
11. Затяните резьбовые штифты с учетом монтажных размеров и моментов 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.
12. Выполнить дальнейшие операции по монтажу в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации насоса.

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.

- ✓ Руководство по эксплуатации насоса имеется в наличии.
- ✓ 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 установлено торцовое уплотнение, приведены указания по демонтажу и/или описана последовательность демонтажа, необходимо действовать в соответствии с документацией.





1. Осторожно снять держатель ответного кольца 476 с ответным кольцом 475 и уплотнительным кольцом круглого сечения 412.52.
2. Отвернуть резьбовые штифты 904 и снять с вала/защитной гильзы вала вращающийся блок торцового уплотнения.
3. Извлечь кольцо круглого сечения 412.52 в сборе с ответным кольцом 475 из держателя ответного кольца 476.
4. Выполнить дальнейшие операции по демонтажу в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации насоса/механизма.

5.5 Моменты затяжки**Таблица 5: Моменты затяжки**



Типоразмер уплотнения	Резьба	[Н.м]
4EYS, 4EYT 028	M6	5
4EYS, 4EYT 033	M6	5
4EYS, 4EYT 048	M6	7

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 динамическое уплотняемое давление и границы температуры в зависимости от материалов колец пар трения и перекачиваемой среды)

Тип	Номинальный диаметр		v ³⁾ [м/с]	Макс. уплотняемое давление			T ⁴⁾	
	мин.	макс.		Графит по карбиду кремния SiC	SiC по SiC	SiC по карбиду вольфрама WC	мин.	макс.
	[мм]	[мм]					[бар]	[бар]
4EYS	28	48	20	25	16	16	-10	+220
4EYT	33	48	20	25	16	16	-10	+220

Таблица 7: Максимальная температура затворной среды при применении торцового уплотнения 4EYT в качестве сдвоенного уплотнения (тандем)

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

	УКАЗАНИЕ
	Принятие надлежащих мер (напр. охлаждение резервуара) должно обеспечить соблюдение предельных значений температуры затворной среды.

³ Скорость скольжения

⁴ Температура перекачиваемой 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.
- Режим работы в соответствии с предписаниями включает регулярный контроль температуры и утечки (дренаж), а также давления и уровня заполнения затворной жидкостью 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="text-align: center;">⚠ 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="text-align: center;">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="text-align: center;">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:

- www.ksb.com/contact

9 Прилагаемая документация

9.1 Чертежи общего вида со спецификацией деталей

9.1.1 Торцовое уплотнение 4EYS

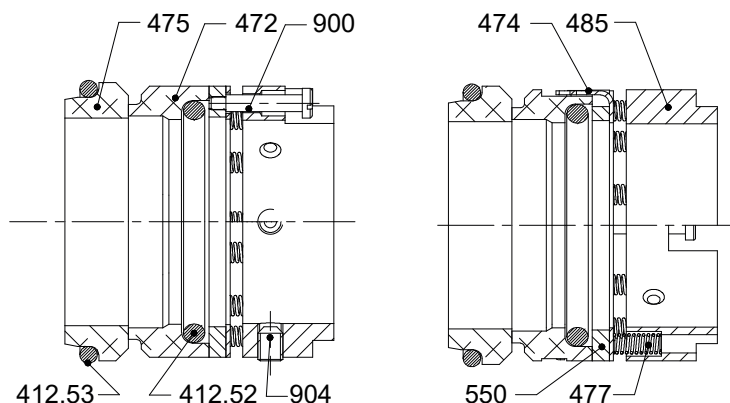


Рис. 3: Разрез, слева А-А, справа В-В

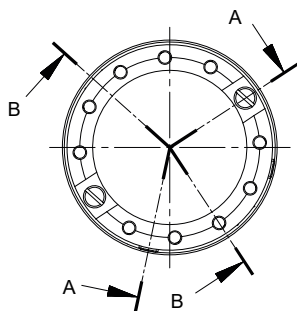


Рис. 4: Плоскость разреза

Таблица 8: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
412.52/.53	Уплотнительное кольцо круглого сечения	485	Поводковое кольцо
472	Уплотняющее кольцо	550	Шайба
474	Нажимное кольцо	900	Винт
475	Ответное кольцо	904	Резьбовой штифт
477	Пружина		

9.1.2 Торцовое уплотнение 4EYT

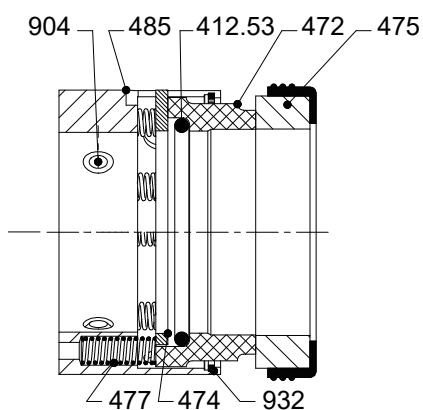


Рис. 5: Разрез

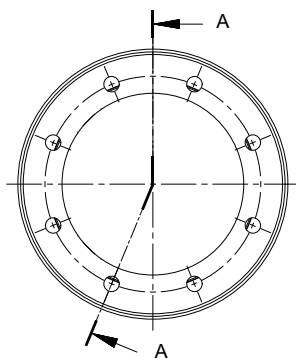


Рис. 6: Плоскость разреза

Таблица 9: Спецификация деталей

Номер детали	Условное обозначение	Номер детали	Условное обозначение
412.53	Уплотнительное кольцо круглого сечения	477	Пружина
472	Уплотняющее кольцо	485	Поводковое кольцо
474	Нажимное кольцо	904	Резьбовой штифт
475	Ответное кольцо	932	Страховочное пружинное кольцо

9.2 Размеры

9.2.1 4EYS

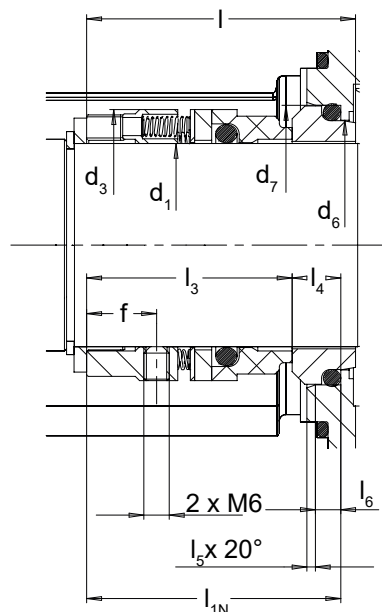


Рис. 7: Размеры

1	С принудительным удерживанием от выдавливания
2	Без принудительного удерживания от выдавливания

Таблица 10: Размеры 4EYS [мм]

d_1	$d_3^{5)}$	d_6	d_7	f	$l_1N^{6)}$	l_3	l_4	l_5	l_6	l
028	42	37	43	13	50	40	10	2	5	52,5
033	47	42	48	16	55	45	10	2	5	56,5
048	64	59	66	16,5	60	48,5	11,5	2	6	63,5

⁵ Для определения безопасного расстояния между вращающимися и неподвижными узлами рекомендуется применять в качестве предельных габаритные размеры.

⁶ Изготовитель торцового уплотнения имеет право поставить торцовое уплотнение меньшей длины. Разность следует компенсировать проставкой. Проставка должна входить в комплект поставки изготовителя торцового уплотнения.

9.2.2 4EYT

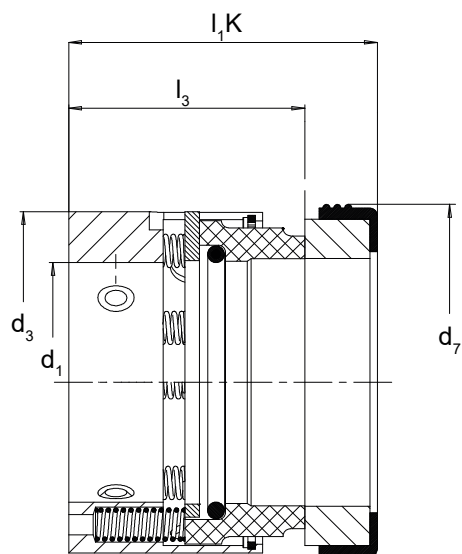


Рис. 8: Размеры

Таблица 11: Размеры 4EYT [мм]

d_1	$d_3^{7)}$	d_7	$l_{1K}^{8)}$	l_3
033	47	48	42,5	32,5
048	64	66	45	34

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

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

10 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа⁹⁾:
 Дата поставки:
 Область применения:
 Перекачиваемая среда⁹⁾:

Нужное отметить крестиком⁹⁾:



едкая



пожароопасная



воспламеняющаяся



взрывоопасная



опасная для здоровья



вредная для здоровья



ядовитая



радиоактивная



опасная для окружающей среды



безопасная

Причина возврата⁹⁾:

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

⁹ Обязательное поле

Предметный указатель

В

Возврат 10

Д

Декларация о безопасности 27

К

Квалификация 6

Конструкция 12

М

Моменты затяжки 18

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

1974.91/03-RU (05069145)