



BoWex®

при перегрузке не устойчивые на
пролом
зубчатые муфты с круговыми
зубьями

в исполнениях
№ 001 – junior штепсельное
соединение,

№. 002 – junior M- муфта,

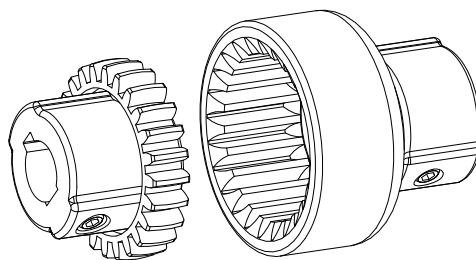
№ 003 – M и M...C

№ 006 - I

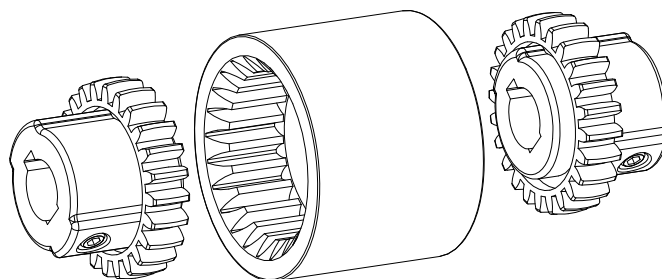
и их комбинации

Согласно директивам 94/9/ЕС
(ATEX 95)

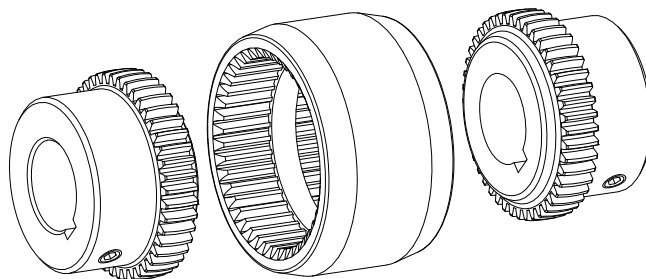
для муфт с посадочным
отверстием,
с предварительным отверстием
и без отверстия



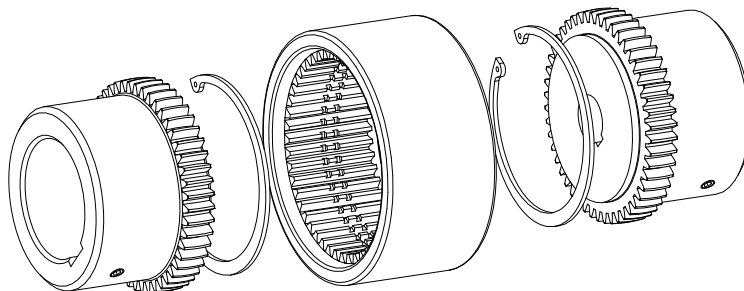
**Исполнение № 001 – junior штепсельное
соединение (состоит из 2-частей)**



**Исполнение № 002 – junior M-муфта
(состоит из 3-частей)**



Исполнение № 003 – M и M...C



Исполнение № 006 - I



BoWex®-зубчатая муфта с круговыми зубьями - это гибкое соединение валов. Она способна компенсировать смещение валов, которое появляется из-за погрешностей изготовления, теплового расширения и т. д.

Содержание

1 Технические данные

2 Указания

- 2.1 Определение параметров муфты
- 2.2 Общие указания
- 2.3 Знаки безопасности и указательные знаки
- 2.4 Общие указания по технике безопасности
- 2.5 Применение по назначению

3 Хранение

4 Монтаж

- 4.1 Детали муфт
- 4.2 Указания к посадочному отверстию
- 4.3 Монтаж ступиц
- 4.4 Смещения – выверка муфт
- 4.5 Запасные части, адреса сервисных служб

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных участках

5.1 Применение согласно предписаниям во  взрывоопасных зонах

5.2 Интервалы контроля муфт во  взрывоопасных участках

5.3 Контроль окружного зазора

5.4 Ориентировочные значения величины износа

5.5 Материалы муфт, допускаемые во  взрывоопасных зонах

5.6  Маркировка муфт, применяемых во взрывоопасных зонах

5.7 Ввод в эксплуатацию

5.8 Неисправности, причины и их устранение

5.9 Свидетельство соответствия директивам 94/9/EC от 23.03.1994



1 Технические данные

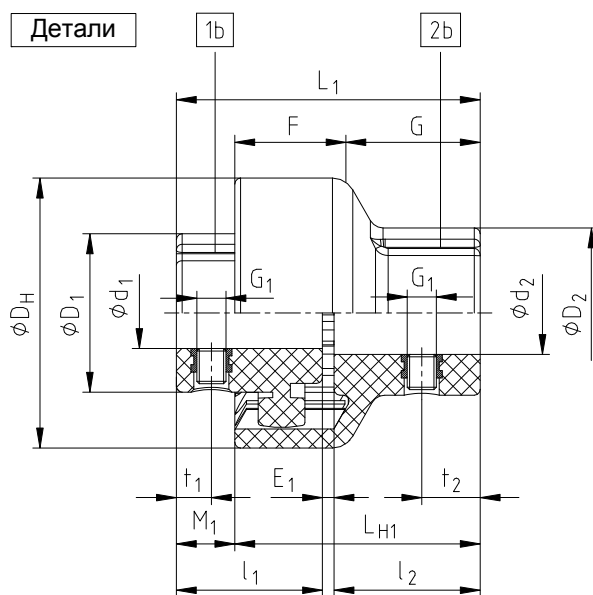


Рис. 1: BoWex® junior штепсельное соединение
(состоит из 2-частей)

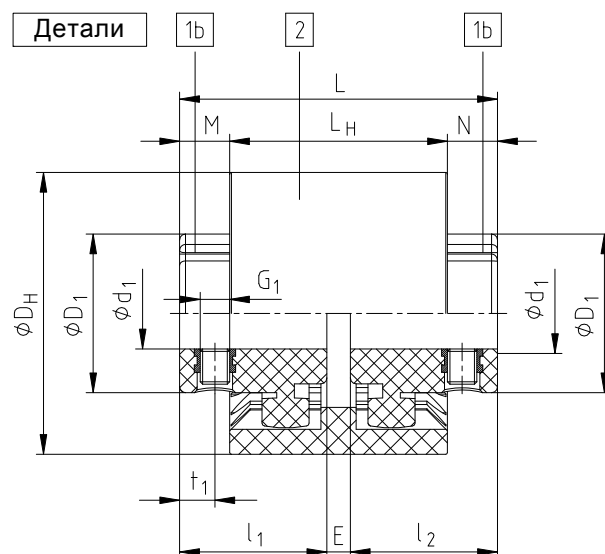


Рис. 2: муфта BoWex® junior M
(состоит из 3-частей)

Таблица 1:

BoWex® junior - штепсельное соединение и муфта BoWex® junior M

BoWex® типо- размер	Крутящий момент (Нм)		Посадочное отверстие [мм]				Установочный винт [мм]				Макс. число оборотов [1/мин]
	T _{KN}	T _{K макс.}	Ступица Деталь 1b d ₁	D ₁	Штепсель- ная втулка Деталь 2b d ₂	D ₂	G ₁	t ₁	t ₂	T _A [Нм]	
14	5	10	Ø6, Ø7, Ø8, Ø9	22	Ø8	22	M5	6	8	1,4	6000
			Ø10, Ø11	25	Ø10, Ø11	25					
			Ø12, Ø14	26	Ø12, Ø14	26					
19	8	16	Ø12, Ø14	27	Ø14, Ø15	29	M5	6	10	1,4	6000
			Ø16	30		35					
			Ø19	32		35					
24	12	24	Ø10, Ø11, Ø12	26	Ø14, Ø16	32	M5	6	10	1,4	6000
			Ø14, Ø15, Ø16	32		32					
			Ø18, Ø19, Ø20	36		36					
			Ø24	38		40					

Таблица 2:

BoWex® junior - штепсельное соединение и муфта BoWex® junior M

BoWex® типо- размер	Размеры [мм]											
	D _H	l ₁ ; l ₂	E ₁	L ₁	L _{H1}	M ₁	F	G	E	L	L _H	M; N
14	40	23	2	48	40	8	18,5	21,5	4	50	37	6,5
19	47	25	2	52	42	10	19,0	23,0	4	54	37	8,5
24	53	26	2	54	45	9	21,5	23,5	4	56	41	7,5



1 Технические данные

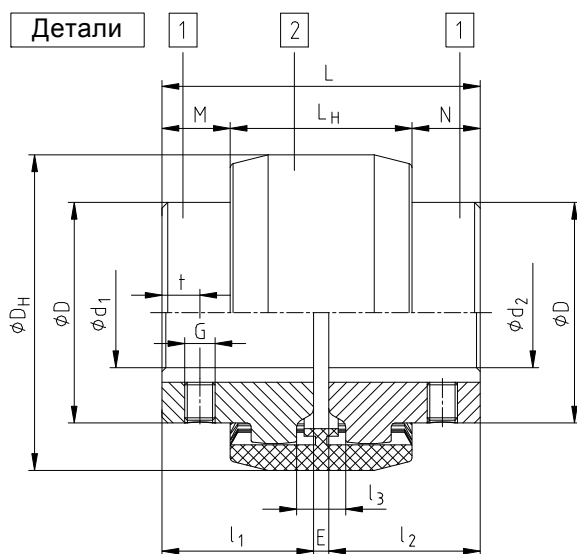


Рис. 3: BoWex® исполнение M

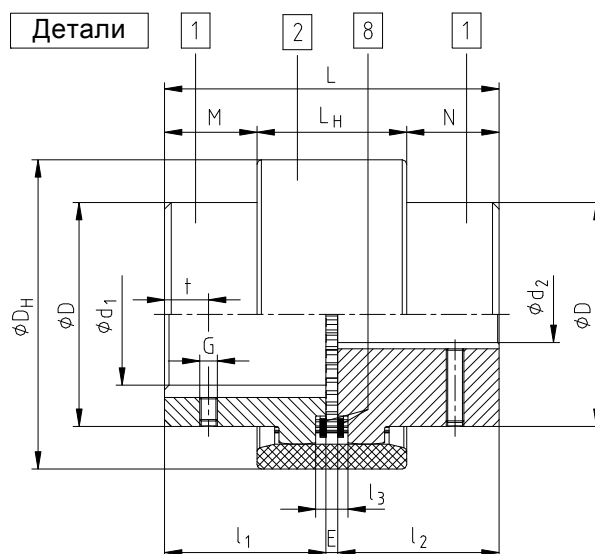


Рис. 4: BoWex® исполнение I

Таблица 3:

BoWex® исполнение M и исполнение I

BoWex® типоразмер		Предварит. отверстие		Макс. посадоч. отверст. d ₁ ; d ₂	Размеры [мм]									Установочн. винт ²⁾ [мм]		
		Без отверст.	Предв. отверст.		l ₁ ; l ₂	E	L	L _H	M; N	l ₃	D	D _H	D _Z ¹⁾	G	t	T _A [Нм]
M-14	M-14C	x	-	15	23	4	50	37	6,5	10	25	40	33	M5	6	2
M-19	M-19C	x	-	20	25	4	54	37	8,5	10	32	47	39	M5	6	2
M-24	M-24C	x	-	24	26	4	56	41	7,5	14	36	53	45	M5	6	2
M-28	M-28C	x	-	28	40	4	84	46	19	13	44	65	54	M8	10	10
M-32	M-32C	x	-	32	40	4	84	48	18	13	50	75	63	M8	10	10
M-38	M-38C	x	-	38	40	4	84	48	18	13	58	83	69	M8	10	10
M-42		x	-	42	42	4	88	50	19	13	65	92	78	M8	10	10
M-48	M-48C	x	-	48	50	4	104	50	27	13	68	95	78	M8	10	10
M-65	M-65C	x	27 70 дл.	65	55	4	114	68	23	16	96	132	110	M10	15 / 20 ³⁾	17
I-80		-	31	80	90	6	186	93	46,5	20	124	175	145	M10	20	17
I-100		-	35	100	110	8	228	102	63	22	152	210	176	M12	30	40
I-125		-	45	125	140	10	290	134	78	30	192	270	225	M16	40	80

1) Диаметр окружности вершин зубьев ступицы.

2) Расположение резьбового отверстия для установочного винта у BoWex® M-14 до M-24 противоположно шпоночной канавке; у BoWex M-28 до I-125 на шпоночной канавке.

3) Длина ступицы 55 мм t = 15 мм, 70 мм t = 20 мм



Муфты BoWex® с деталями, которые могут выделять тепло, являться источником возникновения искры и производить статическую зарядку (например, соединения с тормозными барабанами /дисками, предохранительными системами перегрузки, такими, как фрикционная муфта, крыльчатка вентилятора и т. д.) не допустимы для применения во взрывоопасных зонах. Необходимо провести проверку в каждом конкретном случае.



2 Указания

2.1 Определение параметров муфты



Внимание!

Для достижения длительной безаварийной работы муфты необходимо для каждого конкретного случая применения определить параметры муфты соответственно предписаниям (DIN 740, часть 2) (см. каталог муфт BoWex®).

При изменении условий эксплуатации (мощность, число оборотов, изменения двигателя или рабочей машины) необходимо обязательно проверить соответствие параметров муфты.

Пожалуйста, обратите внимание, что технические данные (крутящий момент) относятся исключительно к втулке. Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлежит его ответственности.

Для приводов с периодическими крутильными колебаниями, например: дизельные двигатели, поршневые компрессоры, поршневые насосы, генераторы и т. д. необходимо провести расчёт крутильных колебаний для обеспечения безопасной и надёжной эксплуатации. По желанию заказчика KTR может провести расчёт крутильных колебаний и определить параметры муфты.

2.2 Общие указания

Перед вводом муфты в эксплуатацию внимательно прочитайте инструкцию по монтажу. Обратите особое внимание на указания по технике безопасности!



Муфты **BoWex®** пригодны и допущены для применения во взрывоопасных зонах.

При применении муфт во взрывоопасных зонах обратите внимание на правила техники безопасности и предписания согласно приложению А.

Инструкция по монтажу является частью Вашего продукта, поэтому необходимо хранить её в непосредственной близости от муфты.

Авторское право на инструкцию по монтажу сохраняется за **KTR Kupplungstechnik GmbH**.

2.3 Знаки безопасности и указательные знаки



Опасно!

Опасность травмирования.



Внимание!

Возможное повреждение устройства.



Указание!

Указывает на важный пункт в инструкции.



Осторожно!

Указания на взрывобезопасность.



2 Указание

2.4 Общие указания по технике безопасности



О п а с н о !

Перед монтажом, обслуживанием и уходом за муфтой необходимо предохранить весь приводной механизм от внезапного включения. При соприкосновении с вращающимися деталями Вы можете получить тяжёлую травму. Поэтому внимательно прочитайте и обязательно соблюдайте указанные ниже меры по технике безопасности.

- Все работы с муфтой необходимо проводить с точки зрения «безопасность прежде всего».
- Перед работой с муфтой обязательно выключите приводной агрегат.
- Предохраните весь приводной агрегат от неумышленного включения: путём установки указательного знака на месте включения или устранения предохранителя в системе электроснабжения.
- Не приближайтесь к рабочей зоне муфты во время режима работы.
- Предохраните муфту от непредусмотренных соприкосновений. Установите соответствующее защитное устройство и защитный кожух.

2.5 Применение по назначению

Монтаж, обслуживание и уход за муфтой Вы можете проводить только в том случае, если Вы

- внимательно прочитали и поняли инструкцию по монтажу
- профессионально подготовлены
- уполномочены Вашим предприятием.

Муфту можно применять только соответственно техническим характеристикам (см. таблицы 1 – 3 глава 1). Самовольные конструктивные изменения муфты недопустимы. В противном случае мы не несём ответственности за возникшие повреждения. В интересах дальнейшего развития право на технические изменения сохраняется за нами.

Описанная в этой инструкции муфта **BoWex®** соответствует уровню техники в момент издания инструкции по монтажу.

3 Хранение

Ступицы муфт поставляются в консервированном состоянии и могут храниться в крытом сухом месте до 6 – 9 месяцев.

Втулки сохраняют свои свойства при оптимальных условиях хранения до 5 лет.



В н и м а н и е !

Хранение муфт в помещениях с озонпроизводящими устройствами, например: флуоресцирующими источниками света, ртутными лампами, электрическими установками высокого напряжения недопускается.

Помещения с высокой влажностью также непригодны для хранения муфт. Необходимо обратить внимание, чтобы в помещении не было конденсата. Рекомендуется относительная влажность воздуха ниже 65%.



4 Монтаж

Муфта поставляется в демонтированном состоянии. Перед монтажом проверьте муфту на комплектность.

4.1 Детали муфт

Исполнение из пластмассы

Детали BoWex® junior - штепсельное соединение, исполнение №. 001

Деталь	Количество	Наименование
1	1	Ступица
2	1	Штепсельная втулка
3	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

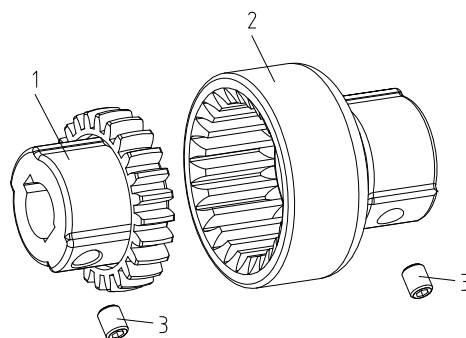


Рис. 5: BoWex® junior штепсельное соединение

Детали BoWex® junior M, исполнение №. 002

Деталь	Количество	Наименование
1	2	Ступица
2	1	Втулка
3	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

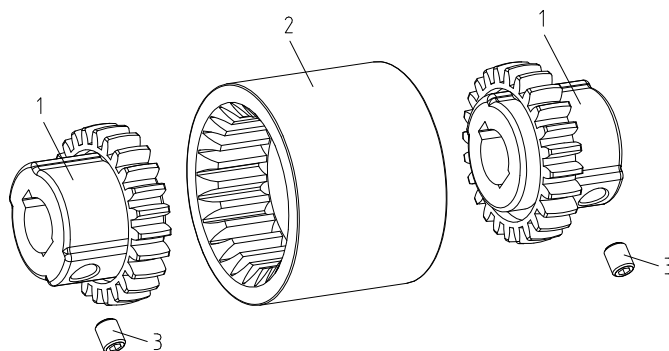


Рис. 6: муфта BoWex® junior M

Исполнение сталь - пластмасса

Детали BoWex® исполнение M (типоразмер 14 - 65), исполнение №. 003

Деталь	Количество	Наименование
1	2	Ступица
2	1	М-втулка
3	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

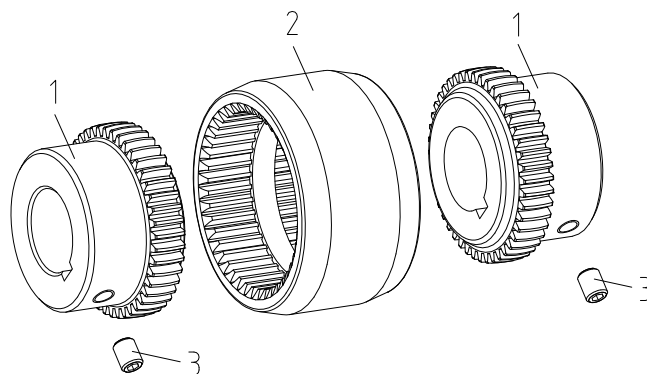


Bild 7: BoWex® исполнение M



4 Монтаж

4.1 Детали муфт

Детали BoWex® исполнение I (типоразмер 80 - 125), исполнение №. 006

Деталь	Количество	Наименование
1	2	Ступица
2	1	I-втулка ¹⁾
3	2	Стопорное кольцо ¹⁾
4	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

1) Стопорное кольцо и втулка поставляются в смонтированном состоянии.

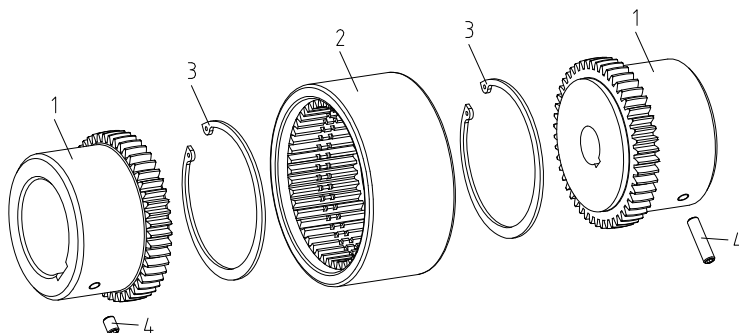


Рис. 8: BoWex® исполнение I

4.2 Указания к посадочному отверстию



Опасно!

Превышение максимально допустимого диаметра посадочного отверстия d (см. таблицы 1 - 3 глава 1 технические данные) не допускается. При несоблюдении допустимых значений возможно разрушение муфты. Отлетающие обломки являются угрозой для жизни.

- При изготовлении посадочного отверстия ступицы (из стали) заказчиком необходимо выдержать точность по радиальному и торцевому биению (см. рис. 9)
- Допустимые значения $d_{\text{макс.}}$ необходимо выдержать.
- При изготовлении посадочного отверстия необходимо точно выверить ступицы.
- Предусмотрите осевое крепление ступицы установочным винтом по DIN EN ISO 4029 или упорной шайбой.

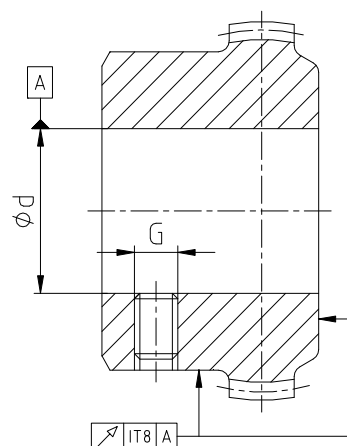


Рис. 9: точность радиального и торцевого биения



Внимание!

Заказчик несет исключительную ответственность при всей дополнительно проведенной заказчиком обработке деталей муфт: без отверстия, с предварительно обработанным отверстием или окончательно обработанных деталей и запасных частей. Рекламации, которые возникают из-за проведенной заказчиком обработки, KTR не принимает.



Осторожно!

Для какой-либо механической обработки деталей муфт, которые предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах требуется специальное разрешение KTR. Заказчик отправляет на KTR чертёж, на котором указана требуемая обработка. KTR проверяет этот чертёж и возвращает его с разрешением заказчику.

Таблица 4: Установочный винт

BoWex® типоразмер	14 ¹⁾	19 ¹⁾	24 ¹⁾	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Размер G	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16
Момент затяжки T_A [Нм]	2	2	2	10	10	10	10	10	17	17	40	80

1) Момент затяжки у BoWex® junior - штепсельное соединение и муфты BoWex® junior M $T_A = 1,4$ Нм.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf Проверено: 30.09.08 Pz	Взамен: --- Заменено на:
--------------------------------------	---	-----------------------------



4 Монтаж

4.3 Монтаж ступиц



Указание!

Перед монтажом рекомендуется проверить точность заданных размеров отверстия, вала, шпоночной канавки и шпонки.

Путём лёгкого нагрева ступицы (до 80 °C) установка ступицы на вал упрощается.



Осторожно!

Опасность воспламенения на взрывоопасных участках.



Опасно!

Соприкосновение с нагретой ступицей приводит к ожогу. Пользуйтесь защитными перчатками.



Внимание!

При монтаже необходимо обратить внимание, выдержан ли размер «Е» (см. таблицы 2 и 3), который обеспечивает возможность осевой подвижности втулки муфты при режиме работы. При несоблюдении размера возможно разрушение муфты.

- Установите ступицы на валах ведущей и ведомой стороны.
- Переместите агрегаты в осевом направлении так, чтобы выдержать размер «Е».
- Если агрегаты жёстко зафиксированы, размер «Е» можно выдержать путём перемещения ступиц на валах.
- Закрепите ступицы путём затяжки установочных винтов по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки см. таблицу 4).

4.4 Смещения - выверка муфты

Приведённые в таблицах 5 и 6 значения смещений обеспечивают компенсацию погрешностей, возникающих в результате внешних воздействий, например: теплового расширения или осадки фундамента.



Внимание!

Для достижения длительного срока службы муфты и избежания опасности при применении во взрывоопасных зонах необходима точная выверка соединяемых валов. Указанные значения смещений (см. таблицы 5 и 6) необходимо выдержать. При несоблюдении допустимых значений возможно разрушение муфты. Чем точнее выверка муфты, тем дольше её срок службы.



При применении во взрывоопасных зонах с группой взрывоопасности IIC (обозначение II 2GD с IIC T X) допустима лишь половина указанных значений смещений (см. таблицы 5 и 6).

Обратите внимание:

- Одновременное возникновение максимально допустимых смещений, указанных в таблицах 5 и 6 не допустимо. При одновременном возникновении углового и радиального смещения необходимо уменьшить значение указанных допустимых радиальных смещений следующим образом:

$$\Delta Kr_{zul} = \Delta Kr - \frac{\Delta Kr}{2 \Delta Kw} \cdot \Delta Ww$$

ΔWw = угловое смещение валов

- Приведённые значения смещений - это ориентировочные значения при температуре окружающей среды до 80 °C, при которых достигается достаточный срок службы муфты BoWex®. Значения смещений между указанными числами оборотов нужно соответственно интерполировать, при необходимости запросите значения смещений для соответствующего типа муфты.
- С помощью стрелочного индикатора, линейки или контрольного щупа проведите контроль на выдержку указанных в таблицах 5 и 6 допустимых значений смещений.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



4 Монтаж

4.4 Смещения - выверка муфты

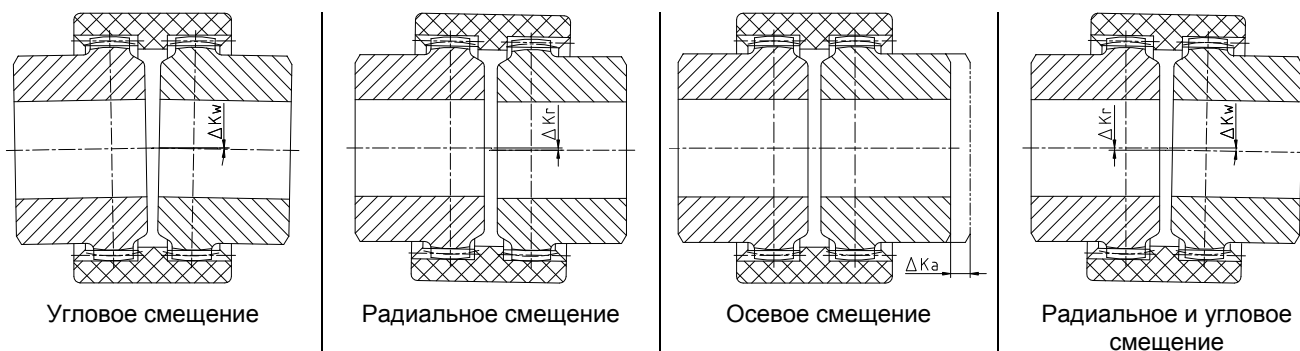


Рис. 10: смещения

Примеры одновременного возникновения смещений указанных на рис. 11.

пример 1:

$$\Delta K_r = 30 \%$$

$$\Delta K_w = 70 \%$$

пример 2:

$$\Delta K_r = 60 \%$$

$$\Delta K_w = 40 \%$$

$$\Delta K_{\text{общ.}} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

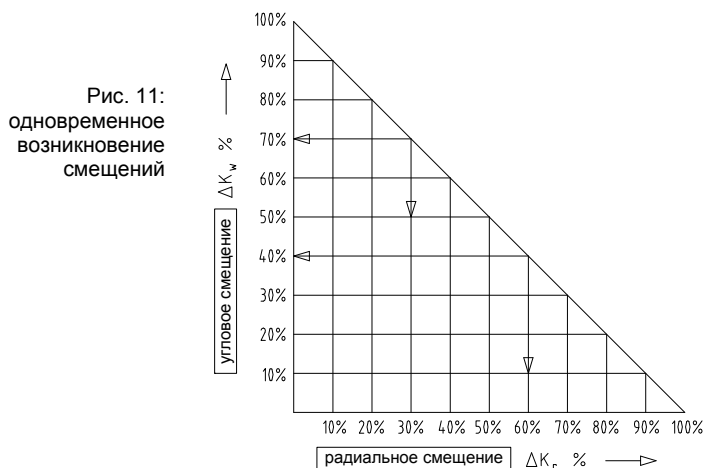


Рис. 11:
одновременное
возникновение
смещений

Таблица 5: Значения смещения

BoWex® junior штепсельное соединение и BoWex® junior M

Тип муфты	14	19	24
Макс. осевое смещение ΔK_a [мм]	± 1	± 1	± 1
Макс. радиальное смещение при $n=1500$ об./мин. ΔK_r (мм)	0,1	0,1	0,1
Макс. радиальное смещение при $n=3000$ об./мин. ΔK_r (мм)	0,1	0,1	0,1
ΔK_w [градус] макс. угловое смещение при $n=1500$ об./мин.	1,0	1,0	0,9
ΔK_w [градус] макс. угловое смещение при $n=3000$ об./мин.	0,7	0,7	0,6

Таблица 6: Значения смещения

BoWex® исполнение M и исполнение I

Тип муфты	14	19	24	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Макс. осевое смещение ΔK_a [мм]	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1
Макс. радиальное смещение при $n=1500$ об./мин. ΔK_r (мм)	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45
Макс. радиальное смещение при $n=3000$ об./мин. ΔK_r (мм)	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28
ΔK_w [градус] макс. угловое смещение при $n=1500$ об./мин.	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4
ΔK_w [градус] макс. угловое смещение при $n=3000$ об./мин.	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

BoWex® инструкция по монтажу и эксплуатации исполнение 001, 002, 003 и 006

KTR-N 40110 RU
Лист: 11
Издание: 8

4 Монтаж

4.5 Запасные части, адреса сервисных служб

Основной предпосылкой гарантированной эксплуатационной готовности соединения является наличие важных запасных частей на месте эксплуатации.

Адреса партнеров KTR для заказа запасных частей / заказов можно узнать на www.ktr.com.

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

Исполнение 003: Ступица / Пластмассовая втулка / Ступица

Приложение А действительно только для муфты BoWex M - (исполнение 003).

5.1 Применение согласно предписаниям во -взрывоопасных зонах



- Условия эксплуатации

BoWex® - муфты пригодны для эксплуатации согласно директивам 94/9/ЕС.

1. Промышленность (кроме горнодобывающей промышленности)

- группа устройств II категории 2 и 3 (муфта для категории устройств 1 не допущена)
- группа веществ G (газы, туман, пары), зона 1 и 2 муфта для зоны 0 не допущена)
- группа веществ D (пыль), зона 21 и 22 (муфта для зоны 20 не допущена)
- группа взрывоопасности IIC (группы взрывоопасности IIA в IIB включены в группу IIC)

Классы температур:

Классы температуры	Стандартная втулка „светлая“		Токопроводящая втулка „чёрная“	
	Температура окруж. среды соотв. температура эксплуатации	Макс. температура поверхности ¹⁾	Температура окруж. среды соотв. температура эксплуатации	Макс. температура поверхности ¹⁾
T4, T3, T2, T1	- 30 °C до + 90 °C	120 °C ²⁾	- 30 °C до + 100 °C	120 °C ²⁾
T5	- 30 °C до + 70 °C	90 °C	- 30 °C до + 80 °C	100 °C
T6	- 30 °C до + 55 °C	75 °C	- 30 °C до + 65 °C	85 °C

Пояснение:

Максимальные температуры поверхностей определяются из соответственно максимально допустимой температуры окружающей среды и соответственно максимальной температуры эксплуатации T_a , включая учитываемое максимальное повышение температуры ΔT на 30 K (стандартная втулка „светлая“), соответственно ΔT на 20 K (токопроводящая втулка „чёрная“).

- 1) температура окружающей среды, соответственно температура эксплуатации T_a ограничена допустимой температурой длительной эксплуатации применяемой BoWex®-втулки до + 90 °C (стандартная втулка „светлая“), соответственно до + 100 °C (токопроводящая втулка „чёрная“).
- 2) максимальная температура поверхностей 120 °C действительна для применения на участках с опасностью взрыва пыли.

2. Горнодобывающая промышленность

Группа устройств I категории M2 (муфта для категории устройств M1 не допущена).

Допустимая температура окружающей среды от - 30 °C до + 90 °C (стандартная втулка „светлая“), соответственно от - 30 °C до + 100 °C (токопроводящая втулка „чёрная“).

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

BoWex® инструкция по монтажу и эксплуатации исполнение 001, 002, 003 и 006

KTR-N 40110 RU
Лист: 12
Издание: 8

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.2 Интервалы контроля муфт во взрывоопасных зонах

Группа взрывоопасности	Интервалы контроля
3G 3D	Для муфт, которые классифицированы в категории 3G или 3D, для нормальной эксплуатации действительна общепринятая инструкция по монтажу и эксплуатации. Муфты в нормальном режиме работы, который определяется путём анализа опасности взрыва, не являются источником взрыва. Нужно учитывать лишь повышение температуры, обусловленное собственным нагреванием и зависящее от типа муфты: для BoWex®: $\Delta T = 30\text{ K}$ (стандартная втулка „светлая“) для BoWex®: $\Delta T = 20\text{ K}$ (токопроводящая втулка „чёрная“)
II 2GD с IIB T4, T5, T6	Контроль окружного зазора и визуальный контроль втулки необходимо провести в первый раз после 3000 моточасов и не позднее 6 месяцев после ввода в эксплуатацию; кроме центрированных, жёстких фланцевых соединений (например: кронштейн для крепления насоса). Если при первой проверке определён незначительный или отсутствие износа втулки, то при таких же рабочих параметрах дальнейший контроль необходимо провести соответственно после 6000 моточасов и не позднее 18 месяцев. Если при первой проверке определён высокий износ, при котором рекомендуется замена втулки, необходимо определить причины износа соответственно таблице «Неисправности». Интервалы дальнейшего контроля необходимо согласовать с изменённым режимом работы.
II 2GD с IIC T4, T5, T6	Контроль окружного зазора и визуальный контроль втулки необходимо провести в первый раз после 2000 моточасов и не позднее 3 месяцев после ввода в эксплуатацию; кроме центрированных, жёстких фланцевых соединений (например: кронштейн для крепления насоса). Если при первой проверке определён незначительный или отсутствие износа втулки, то при таких же рабочих параметрах дальнейший контроль необходимо провести соответственно после 4000 моточасов и не позднее 12 месяцев. Если при первой проверке определён высокий износ, при котором рекомендуется замена втулки, необходимо определить причины износа соответственно таблице «Неисправности». Интервалы дальнейшего контроля необходимо согласовать с изменённым режимом работы.

Муфта BoWex®

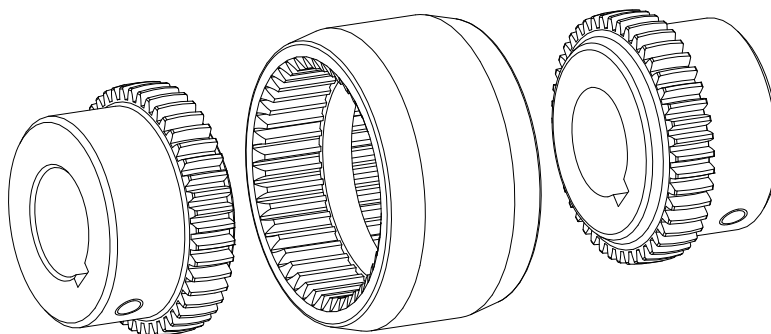


Рис. 12: Муфта BoWex®

При этом нужно проверить зазор между зубчатым зацеплением ступиц и пластмассовой втулки посредством контроля окружного зазора, соответственно отдельно от ведущей и ведомой стороны.

Если величина износа первоначальной толщины зубчатого зацепления достигла **X**. (см. таблицу 7), пластмассовую втулку необходимо заменить.

Если окружной зазор достиг предельного значения $\Delta S_{\text{макс.}}$, необходимо заменить втулку независимо от интервалов контроля.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.3 Контроль окружного зазора



Внимание!

Перед контролем окружного зазора необходимо предохранить весь приводной механизм от внезапного включения.

Ведущая сторона

- Повернуть ступицу в направлении, противоположном направлению привода.



ВНИМАНИЕ!

Осевое смещение втулки с места, подвергающегося износу, не допускается.

- Провести маркировку втулки и ступицы (см. рис. 13).
- Повернуть ступицу в направлении привода и измерить окружной зазор $\Delta S_{\text{макс.}}$.
- Если окружной зазор достиг предельного значения $\Delta S_{\text{макс.}}$, необходимо заменить пластмассовую втулку.

Ведомая сторона

- Повернуть ступицу в направлении привода.



ВНИМАНИЕ!

Осевое смещение втулки с места, подвергающегося износу, не допускается.

- Провести маркировку втулки и ступицы (см. рис. 13).
- Повернуть ступицу в направлении, противоположном направлению привода и измерить окружной зазор $\Delta S_{\text{макс.}}$.
- Если окружной зазор достиг предельного значения $\Delta S_{\text{макс.}}$, необходимо заменить пластмассовую втулку.

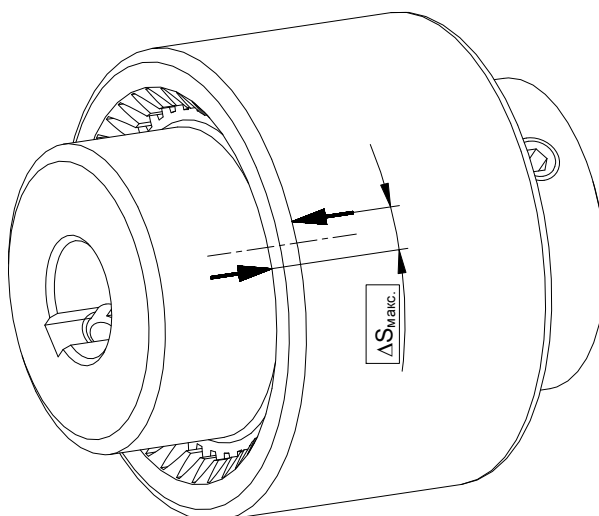


Рис. 13: маркировка ступицы и втулки



5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.4 Ориентировочные значения величины износа

При окружном зазоре $\geq \Delta S_{\text{макс.}}$ [мм] / износе $\geq X_{\text{макс.}}$ [мм] необходимо заменить пластмассовую втулку.

Достижение предельного износа зависит от условий эксплуатации и рабочих параметров.



Внимание!

Для достижения длительного срока службы муфты и избежания опасности при применении во взрывоопасных зонах необходима точная выверка соединяемых валов. Указанные значения смещений (см. таблицы 5 и 6) необходимо выдерживать. При несоблюдении допустимых значений возможно разрушение муфты.

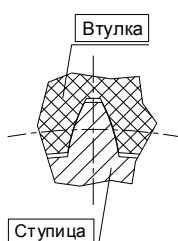


Рис. 14: втулка в новом состоянии

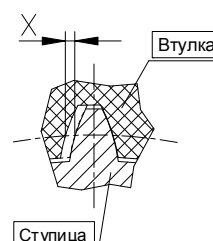


Рис. 15: втулка в состоянии износа

Таблица 7:

BoWex® типоразмер	Предельный износ на ступицу		BoWex® типоразмер	Предельный износ на ступицу	
	Износ $X_{\text{макс.}}$ [мм]	Окружной зазор $\Delta S_{\text{макс.}}$ [мм]		Износ $X_{\text{макс.}}$ [мм]	Окружной зазор $\Delta S_{\text{макс.}}$ [мм]
14	0,8	1,3	45	1,0	1,8
19	0,8	1,4	48	1,0	1,8
24	1,0	1,5	65	1,4	2,5
28	1,0	1,6	80	1,6	2,7
32	1,0	1,7	100	1,8	3,1
38	1,0	1,7	125	2,0	3,5
42	1,0	1,7			

5.5 Материалы муфт допускаемые во взрывоопасных зонах

Группа взрывоопасности	Допустимые материалы муфты / типоразмер
IIB	BoWex M14 до M65 со втулками из полиамида PA (светлый!)
IIC	BoWex M14 до M19 со втулками из полиамида PA (светлый!) BoWex M14 до M65 со втулками из полиамида PA12CF15 (чёрный)

В группах взрывоопасности **IIB** и **IIC** допустимо лишь следующее сочетание материалов ступиц.
сталь
нержавеющая сталь

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

**BoWex® инструкция по
монтажу и эксплуатации
исполнение 001, 002, 003 и 006**

KTR-N 40110 RU
Лист: 15
Издание: 8

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.6 Маркировка муфт для применения во взрывоопасных зонах

ATEX-маркировка BoWex® - зубчатых муфт с круговыми зубьями производится на пластмассовой втулке.

- до BoWex® M 32-C по наружному диаметру знаком- 
- свыше BoWex® M 38-C с торцевой стороны

Полная маркировка:



II 2G с IIC T6, T5 bzw. T4
- 30 °C ≤ T_a ≤ + 65°C, + 80 °C bzw. + 100 °C
II 2D с T 120 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C
I M2 с - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C

Краткая маркировка:



II 2GD с IIC T X/I M2 с X

Маркировка для группы взрывоопасности IIC включает группы взрывоопасности IIA и IIB.



Внимание!

Для какой-либо дополнительной механической обработки деталей муфт, предназначенных для применения во взрывоопасных зонах, требуется специальное разрешение фирмы KTR. Заказчик отправляет на фирму KTR чертёж с требуемой механической обработкой. KTR проверяет этот чертёж и возвращает его заказчику с отметкой о разрешении.

5.7 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом муфты в эксплуатацию необходимо проверить затяжку зажимных винтов в ступицах, выверку и размер E, при необходимости исправить погрешности, а также проверить все винтовые соединения в зависимости от конструкции муфты на предписанный момент затяжки.



При применении во взрывоопасных зонах необходимо предохранить зажимные винты для крепления ступиц и зажимных ступиц, а также все винтовые соединения фланцев от произвольного развинчивания, например, с помощью клея Loctite (средней прочности).

Затем предохраните муфту от непредусмотренных соприкосновений. Установите соответствующее защитное устройство и защитный кожух.

Защитное устройство должно иметь хорошую электропроводность и способствовать уравниванию потенциала. В качестве соединительного элемента между насосом и электродвигателем допущены кронштейны для крепления насосов из алюминия (с содержанием магния менее 7,5 %) и демпфирующие промежуточные кольца (акрилонитрилбутадиеновый каучук). Демонтаж защитного устройства допустимо производить только в состоянии покоя.

При эксплуатации муфты необходимо обратить внимание на:

- изменённый шум в режиме работы
- появляющиеся вибрации

При применении во взрывоопасных зонах, а также в предприятиях горнодобывающей промышленности эксплуатирующей организации необходимо обратить внимание на то, чтобы между защитным устройством и муфтой не накапливалась пыль в угрожающем количестве. Эксплуатация муфты недопустима в зоне сыпучей пыли.

Для защитных устройств с открытыми отверстиями в верхней стороне при эксплуатации муфт как устройств группы устройств II не допустимо использовать легкие металлы (по возможности из нержавеющей стали). При эксплуатации муфт в предприятиях горнодобывающей промышленности (группа устройств I M2) защитное устройство из легкого металла не допускается, кроме того, оно должно выдерживать более высокие механические нагрузки чем при эксплуатации муфт как устройств группы устройств II.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

BoWex® инструкция по монтажу и эксплуатации исполнение 001, 002, 003 и 006

KTR-N 40110 RU
Лист: 16
Издание: 8

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.7 Ввод в эксплуатацию

Промежуток между кожухом и вращающимися деталями должен быть не менее 5 мм.

Если защитное устройство выполняется в форме кожуха, то с точки зрения взрывозащиты допустимы равномерно расположенные отверстия, размеры которых не должны превышать следующие габариты:

	Форма отверстий		
	Круглое отверстие диаметр в мм	Прямоугольное отверстие длина в мм	Прямой или изогнутый шлиц, длина в мм
Верхняя сторона кожуха	4	4	Недопустимо
Боковая сторона кожуха	8	8	8



Внимание!

Если в режиме работы муфты возникают неравномерности, необходимо сразу отключить приводную установку. Установить причину нарушения с помощью таблицы "нарушение режима работы" и если возможно, устранить согласно предписаниям. Представленные возможные нарушения имеют только ориентировочное значение. Для определения нарушения нужно учитывать все производственные факторы и компоненты машин.

Покрывтие муфты:



При применении во взрывоопасных зонах муфты с покрытием (грунтовка, окраски...) необходимо обратить внимание на требования к электропроводности и толщине слоя покрытия. При покрытиях толщиной до 200 мкм электростатической зарядки не предвидится. Муфты с многослойными покрытиями с толщиной слоя более 200 мкм для применения во взрывоопасных зонах группы взрывоопасности IIC не допущены.

5.8 Неисправности, причины и их устранение

В последующем представленные ошибки могут привести к неправильному применению муфт **BoWex®**. Наряду с указанными предписаниями в этой инструкции по монтажу и эксплуатации следует избегать этих ошибок.

Указанные неисправности являются лишь ориентировочными пунктами для поиска ошибки. В общем, при поиске ошибки необходимо учитывать и соединяемые конструктивные элементы.



Из-за неправильного применения муфта может стать источником воспламенения. Директивы 94/9/ЕС требуют от производителя и пользователя особенной тщательности.

Общие ошибки неправильного применения:

- Не указаны важные данные для определении параметров муфты.
- Расчет соединения вал-ступица остался без внимания.
- Использованы детали муфт, получившие повреждения при транспортировке.
- При монтаже нагретых ступиц была превышена допустимая температура.
- Посадки соединяемых деталей не согласованны друг с другом.
- Не выдержаны моменты затяжки.
- Детали при сборке перепутаны/собраны в недопустимом сочетании.
- Применение деталей другого изготовителя (не оригиналы фирмы KTR).
- Применены старые/изношенные или залежавшиеся втулки.
- Применяемая муфта/защитное устройство для муфты не пригодны для применения во взрывоопасных зонах, не соответствуют директивам 94/9/ЕС.
- Интервалы контроля и обслуживания не выдержаны.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf	Взамен: ---
	Проверено: 30.09.08 Pz	Заменено на:



5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.8 Неисправности, причины и их устранение

Неисправности	Причины	Указания по технике безопасности на взрывоопасных участках	Устранение
Изменённые шумы в рабочем цикле и/ или возникающие вибрации	Погрешность выверки, микротрение в зубчатом зацеплении пластмассовой втулки	Опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломку крепления мотора, тепловое расширение элементов конструкции, изменение монтажного размера муфты «Е») 3) Проверить величину износа (см. контроль износа)
	Винты для осевого крепления ступиц ослаблены	Опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Проверить выверку муфты 3) Затянуть винты для крепления ступиц, предохранить их от отвинчивания 4) Проверить величину износа (см. контроль износа)
Разрушение пластмассовой втулки / зубчатого профиля	Разрушение пластмассовой втулки / зубчатого профиля из-за высокой энергией удара / перегрузки	-	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки пластмассовой втулки 3) Проверить детали муфты и заменить повреждённые детали. 4) Вставить пластмассовую втулку, монтировать детали муфты 5) Определить причину перегрузки
	Рабочие параметры не соответствуют мощности муфты	-	1) Выключить установку 2) Проверить рабочие параметры и определить типоразмер муфты (обратить внимание на монтажный объём) 3) Установить муфту нового типоразмера 4) Проверить выверку
	Ошибка в обслуживании оборудования	-	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки пластмассовой втулки 3) Проверить детали муфты и заменить повреждённые детали. 4) Вставить пластмассовую втулку, монтировать детали муфты 5) Проинструктировать обслуживающий персонал



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

**BoWex® инструкция по
монтажу и эксплуатации
исполнение 001, 002, 003 и 006**

KTR-N 40110 RU
Лист: 18
Издание: 8

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.8 Неисправности, причины и их устранение

Неисправности	Причины	Указания по технике безопасности на взрывоопасных участках	Устранение
Чрезменный износ зубчатого профиля втулки	Колебания приводного механизма	Опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки пластмассовой втулки 3) Проверить детали муфты и заменить повреждённые детали. 4) Вставить пластмассовую втулку, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Определить причины колебаний
	Высокая температура окружающей среды / контактная температура, не допустимая для пластмассовой втулки, макс. допустимая температура, например, $T_4 = -30\text{ °C} / +100\text{ °C}$	Опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки пластмассовой втулки 3) Проверить детали муфты и заменить повреждённые детали. 4) Вставить пластмассовую втулку, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Проверить, при возможности отрегулировать температуру окружающей среды / контактную температуру
	Например, контакт с агрессивными жидкостями / маслами, влияние озона, превышенная температура окружающей среды и т. д., которые вызывают физические изменения пластмассовой втулки	-	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки пластмассовой втулки 3) Проверить детали муфты и заменить повреждённые детали. 4) Вставить пластмассовую втулку, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Исключить другие возможные причины, вызывающие физические изменения пластмассовой втулки



При эксплуатации изношенных втулок (смотри главу 5.2) правильная эксплуатация соответственно директиве 94/9/ EC по взрывобезопасности не гарантирована.



УКАЗАНИЕ!

KTR не даёт гарантии и не несёт ответственности за возникшие повреждения в следствии применения запасных частей и оснастки, поставленных не фирмой KTR.

Schutzvermerk
ISO 16016 beachten.

Исполнитель: 22.09.08 Pz/Hf
Проверено: 30.09.08 Pz

Взамен: ---
Заменено на:



KTR Kupplungstechnik
GmbH
D-48407 Rheine

**BoWex® инструкция по
монтажу и эксплуатации
исполнение 001, 002, 003 и 006**

KTR-N 40110 RU
Лист: 19
Издание: 8

5 Приложение А

Указания и предписания для применения во  взрывоопасных зонах

5.9 ЕС-Свидетельство о соответствии

ЕС-Свидетельство о соответствии

согласно директивам ЕС 94/9/ЕС от 23.03.1994
и изданными к их преобразованию правовыми предписаниями.

Изготовитель - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - заявляет, что описанные в этой инструкции по эксплуатации во взрывобезопасном исполнении

BoWex®-зубчатые муфты с круговыми зубьями

являются устройствами согласно статье 1 (3) b) директивы 94/9/ЕС и соответствуют основным требованиям безопасности и здравоохранения согласно приложению II директивы RL 94/9/ЕС.

Согласно статье 8 (1) b) ii) директивы RL 94/9/ЕС техническая документация хранится в ниже указанном учреждении:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
(Институт по технике безопасности ГмбХ)
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine, den 22.09.08
дата

i. V. (по доверенности)
Reinhard Wibbeling
Райнхард Виббелинг
(руководитель техн. отдела)

i. V. (по доверенности)
Josef Schürhörster
Йозеф Шюрхёрстер
менеджер