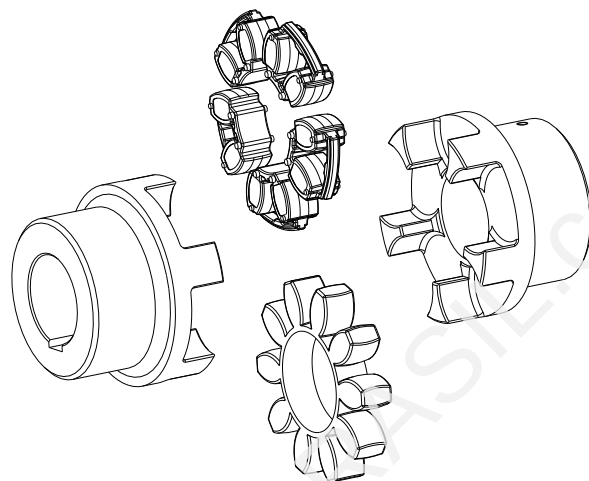


ROTEX®

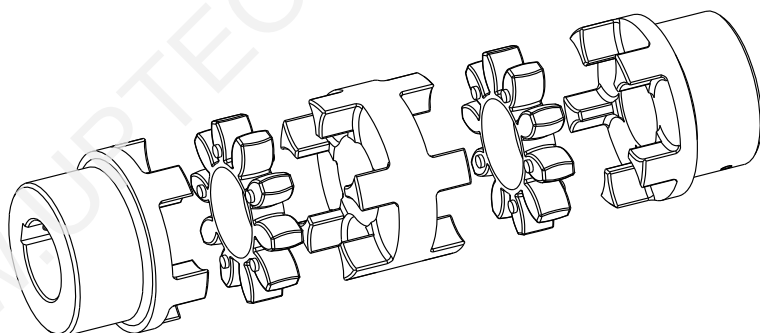
Acoplamentos de garras elásticas em torção, versões:

No. 001 – Acoplamento eixo a eixo,
No. 018 – DKM duplo cardã,
com luva cônica
e suas combinações

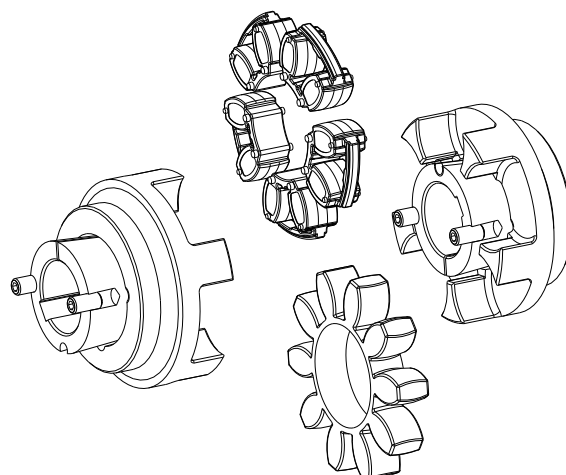
De acordo com Standard 2014/34/UE
para acoplamentos com furos
acabados, pré-furados e não-furados



design No. 001 – acoplamento eixo a eixo



**design No. 018 – DKM
acoplamento duplo cardã**



design com luva cônica

ROTEX® é um acoplamento torcionalmente flexível de garras côncavas. Este acoplamento está em condições de compensar o deslocamento do eixo derivado, por exemplo, de imprecisão de fabricação, montagem, dilatação térmica, etc.

Índice

1	Dados técnicos	3
2	Indicações	5
2.1	Instruções gerais	5
2.2	Sinais de segurança e informação	6
2.3	Dica geral de perigo	6
2.4	Uso devido	6
2.5	Dimensionamento do acoplamento	7
2.6	Referência para Diretivas EC de equipamentos 2006/42/EC	7
3	Armazenagem, transporte e embalagem	7
3.1	Armazenagem	7
3.2	Transporte e embalagem	7
4	Montagem	8
4.1	Componentes do acoplamento	8
4.2	Indicações relativas a furos acabados	9
4.3	Montagem dos cubos	10
4.4	Montagem da luva cônica	11
4.5	Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos	12
5	Colocação em funcionamento	14
6	Avárias, causas e sua eliminação	15
7	Eliminação de components usados	17
8	Manutenção e serviço	17
9	Stock de peças de reposição, endereços de atendimento ao cliente	17
10	Anexo A	
	Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão 	18
10.1	Uso devido em áreas explosivas 	18
10.2	Intervalos de controlo dos acoplamentos em áreas explosivas 	19
10.3	Valores de desgaste orientativos	20
10.4	Materiais dos acoplamentos admissíveis em áreas explosivas 	21
10.5	 marcação dos acoplamentos para áreas susceptíveis a explosão	21
10.6	Declaração de Conformidade UE	22

1 Dados técnicos

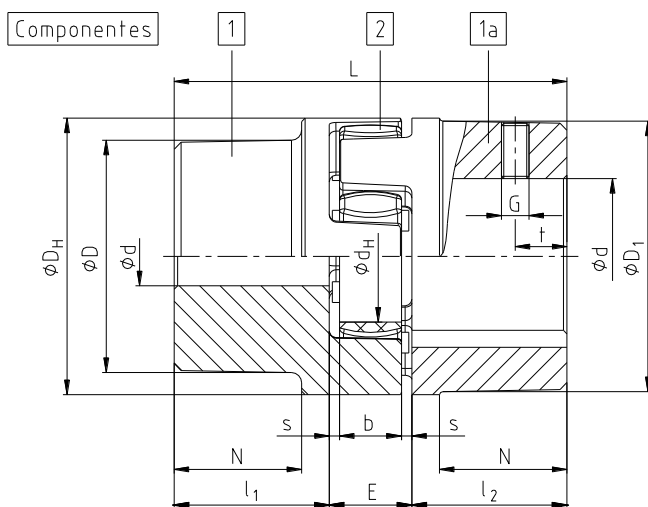


Figura 1: ROTEK® (material: Al-D)

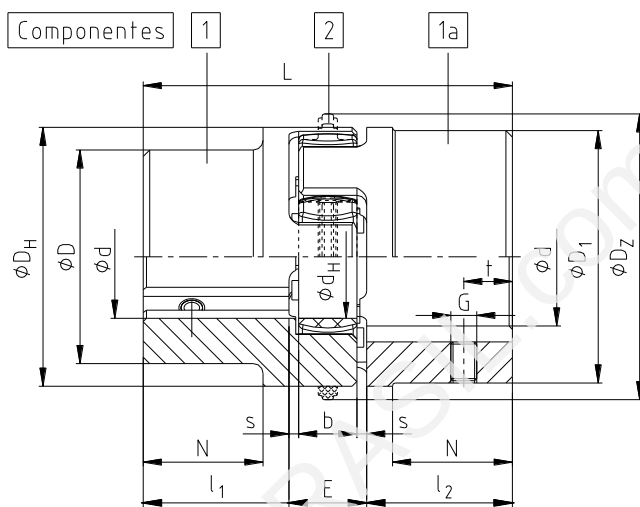


Figura 2: ROTEK® (material: EN-GJL-250/EN-GJS-400-15)

Tabela 1: material Al-D

Tamanho	Compo- nente	Coroa dentada ¹⁾ (parte 2)			Dimensões [mm] ³⁾											
		Binário nominal [Nm]			Furo acabado ²⁾ d (min-máx)	Generalidades										
		92 ShA	98 ShA	64 ShD		L	l ₁ l ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D ₁ D ₁	N
14	1a	7,5	12,5	-	6 - 16	35	11	13	10	1,5	30	-	-	10	30	-
19	1	10	17	-	6 - 19	66	25	16	12	2,0	41	-	-	18	32	20
	1a				19 - 24										41	
24	1	35	60	-	9 - 24	78	30	18	14	2,0	56	-	-	27	40	24
	1a				22 - 28										56	
28	1	95	160	-	10 - 28	90	35	20	15	2,5	67	-	-	30	48	28
	1a				28 - 38										67	

Tabela 2: material EN-GJL-250 (GG 25)/EN-GJS-400-15 (GGG 40)

Tamanho	Compo- nente	Coroa dentada ¹⁾ (parte 2)			Dimensões [mm] ³⁾												
		Binário nominal [Nm]			Furo acabado ²⁾ d (min-máx)	Generalidades											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD		L	l ₁ ; l ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D ₁ D ₁	N	
Ferro fundido EN-GJL-250																	
38	1	190	325	405	12 - 40	114	45	24	18	3,0	80	-	-	38	66	37	
	1a				38 - 48										78		
	1b				12 - 48										164		70
42	1	265	450	560	14 - 45	126	50	26	20	3,0	95	-	-	46	75	40	
	1a				42 - 55										94		
	1b				14 - 55										176		75
48	1	310	525	655	15 - 52	140	56	28	21	3,5	105	-	-	51	85	45	
	1a				48 - 62										104		
	1b				15 - 62										188		80
55	1	410	685	825	20 - 60	160	65	30	22	4,0	120	-	-	60	98	52	
	1a				55 - 74										118		
65	1	625	940	1175	22 - 70	185	75	35	26	4,5	135	-	-	68	115	61	
75	1	1280	1920	2400	30 - 80	210	85	40	30	5,0	160	-	-	80	135	69	
90	1	2400	3600	4500	40 - 97	245	100	45	34	5,5	200	218	230	100	160	81	
Ferro nodular EN-GJS-400-15																	
100	1	3300	4950	6185	50 - 115	270	110	50	38	6,0	225	246	260	113	180	89	
110	1	4800	7200	9000	60 - 125	295	120	55	42	6,5	255	276	290	127	200	96	
125	1	6650	10000	12500	60 - 145	340	140	60	46	7,0	290	315	330	147	230	112	
140	1	8550	12800	16000	60 - 160	375	155	65	50	7,5	320	345	360	165	255	124	
160	1	12800	19200	24000	80 - 185	425	175	75	57	9,0	370	400	415	190	290	140	
180	1	18650	28000	35000	85 - 200	475	185	85	64	10,5	420	450	465	220	325	156	

1) Binário máximo do acoplamento T_{Kmax} = Binário nominal do acoplamento T_{KNom} x 2

2) Furo H7 chaveta DIN 6885 folha 1 [JS9] com parafuso de fixação

3) Dimensões G e t ver tabela 6; parafusos opostos a chaveta no caso de material Al-D e em cima da chaveta quando material for ENGJL250/ENGJS400-15

4) D_{Z1} = diâmetro interno do flange conector

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

1 Dados técnicos

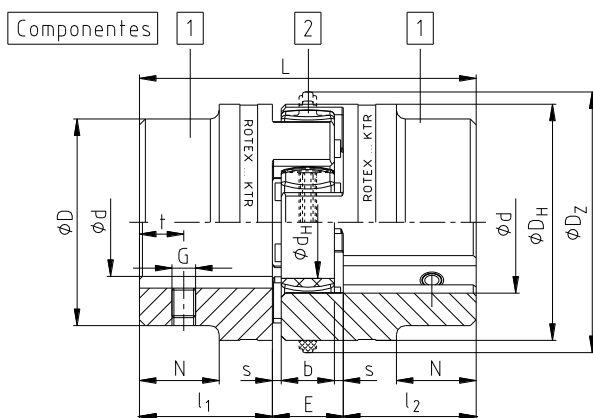


Figura 3: ROTEX® (material: aço)

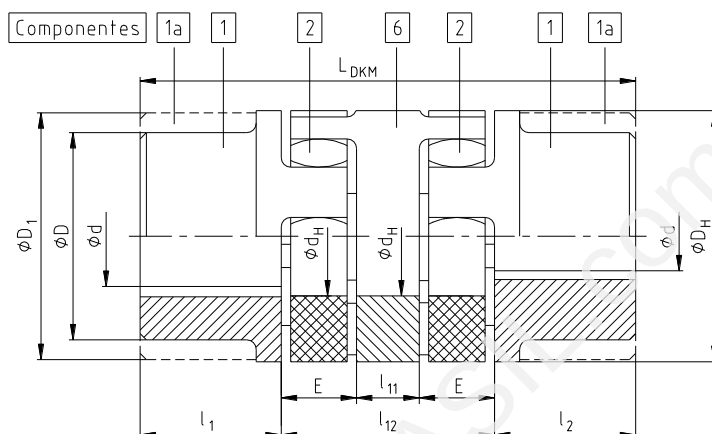


Figura 4: ROTEX®, tipo DKM 5)

Tabela 3: material aço

Tamanho	Compo- nente	Coroa dentada ¹⁾ (parte 2) Binário nominal [Nm]			Furo acabado ²⁾ d (min-máx)	Dimensões [mm] ³⁾											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD		Generalidades											
						L	l ₁ ; l ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D	N	
14	1a	7,5	12,5	16	0 - 16	35	11	13	10	1,5	30	-	-	10	30	-	
	1b					50	18,5										
19	1a	10	17	21	0 - 25	66	25	16	12	2,0	40	-	-	18	40	-	
	1b					90	37										
24	1a	35	60	75	0 - 35	78	30	18	14	2,0	55	-	-	27	55	-	
	1b					118	50										
28	1a	95	160	200	0 - 40	90	35	20	15	2,5	65	-	-	30	65	-	
	1b					140	60										
38	1	190	325	405	0 - 48	114	45	24	18	3,0	80	-	-	38	70	27	
	1b					164	70								80	-	
42	1	265	450	560	0 - 55	126	50	26	20	3,0	95	-	-	46	85	28	
	1b					176	75								95	-	
48	1	310	525	655	0 - 62	140	56	28	21	3,5	105	-	-	51	95	32	
	1b					188	80								105	-	
55	1	410	685	825	0 - 75	160	65	30	22	4,0	120	-	-	60	110	37	
	1b					210	90								120	-	
65	1	625	940	1175	0 - 80	185	75	35	26	4,5	135	-	-	68	115	47	
	1b					235	100								135	-	
75	1	1280	1920	2400	0 - 95	210	85	40	30	5,0	160	-	-	80	135	53	
	1b					260	110								160	-	
90	1	2400	3600	4500	0 - 110	245	100	45	34	5,5	200	218	230	100	160	62	
	1b					295	125								200	-	

Tabela 4: tipo DKM 5)

Tamanho	Coroa dentada ¹⁾ (parte 2) Binário nominal [Nm]		medida d, D, D ₁	Dimensões [mm] ³⁾								
				Generalidades								
	92 ShA	98 ShA		L _{DKM}	l ₁ ; l ₂	E	b	s	D _H	d _H	l ₁₁	l ₁₂
19	10	17	ver tabelas 1 a 3	92	25	16	12	2,0	40	18	10	42
24	35	60		112	30	18	14	2,0	55	27	16	52
28	95	160		128	35	20	15	2,5	65	30	18	58
38	190	325		158	45	24	18	3,0	80	38	20	68
42	265	450		174	50	26	20	3,0	95	46	22	74
48	310	525		192	56	28	21	3,5	105	51	24	80
55	410	685		218	65	30	22	4,0	120	60	28	88
65	625	940		252	75	35	26	4,5	135	68	32	102
75	1280	1920		286	85	40	30	5,0	160	80	36	116
90	2400	3600		330	100	45	34	5,5	200	100	40	130

1) Binário máximo do acoplamento $T_{K\text{máx.}}$ = Binário nominal do acoplamento $T_{K\text{Nom.}}$ x 2

2) Furo H7 chaveta DIN 6885 folha 1 [JS9] com parafuso de fixação

3) Dimensões G e t ver tabela 6; parafusos opostos a chaveta no caso de material Al-D e em cima da chaveta quando material for ENGJL250/ENGJS400-15

4) D_{Z1} = diâmetro interno do flange conector

5) Tipo DKM não é disponibilizado com elastômeros do tipo DZ.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

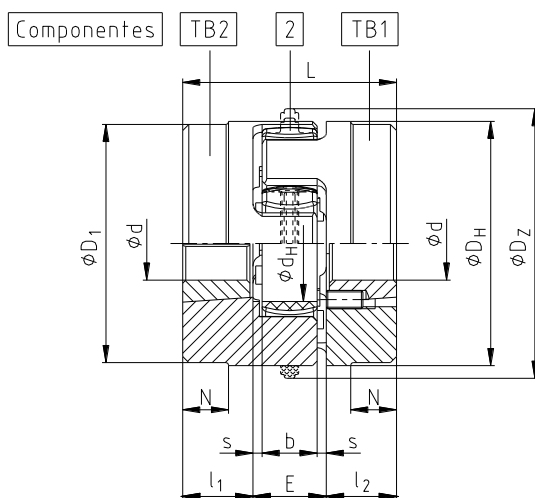
1 Dados técnicos


Figura 5: ROTEX®, design com luva cônica

Design do acoplamento:

TB1 Aperto pelo lado dos dentes
 TB2 Aperto pelo lado oposto aos dentes

Diferentes combinações dos tipos TB1 e TB2 são possíveis.

Tabela 5: design com luva cônica

Tamanho	Compo- nente	Coroa dentada ¹⁾ (parte 2)		Furo acabado d (min-máx)	Dimensões [mm]												Luva cônica
		Binário nominal [Nm]			Generalidades												
					92 ShA	98 ShA	L	L ₁ , L ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ²⁾	d _H	D ₁	
24	1a	35	60	10 - 25	64	23	18	14	2,0	55	-	-	27	-	-	1008	
28	1a	95	160	10 - 25	66	23	20	15	2,5	65	-	-	30	-	-	1108	
38	1a	190	325	10 - 25	70	23	24	18	3,0	80	-	-	38	78	15	1108	
42	1a	265	450	14 - 25	78	26	26	20	3,0	95	-	-	46	94	16	1610	
48	1a	310	525	14 - 40	106	39	28	21	3,5	105	-	-	51	104	28	1615	
55	1a	410	685	14 - 50	96	33	30	22	4,0	120	-	-	60	118	20	2012	
65	1	625	940	14 - 50	101	33	35	26	4,5	135	-	-	68	115	5	2012	
75	1	1280	1920	16 - 60	144	52	40	30	5,0	160	-	-	80	158	36	2517	
				25 - 75												3020 ³⁾	
90	1	2400	3600	25 - 75	149	52	45	34	5,5	200	218	230	100	160	14	3020	
100	1	3300	4950	35 - 90	230	90	50	38	6,0	225	246	260	113	180	69	3535	
125	1	6650	10000	55 - 110	288	114	60	46	7,0	290	315	330	147	230	86	4545	

1) Binário máximo do acoplamento $T_{K\max}$ = Binário nominal do acoplamento T_{KNom} x 2

2) D_{Z1} = diâmetro interno do flange conector

3) Disponível para luva cônica tipo TB 2 somente.



Acoplamentos ROTEX® com as partes metálicas encostadas podem gerar calor, faíscas e carregamento estático. (Exemplos de combinações com discos de freio, tambor de freio, sistemas de sobrecarga como limitadores de torque, empulsionadores e etc...) não são permitidos em áreas de risco.

Deve ser feito um estudo separadamente.

2 Indicações
2.1 Instruções gerais

Leia este manual de instruções de operação/montagem atentamente, antes de colocar o acoplamento em funcionamento.

Preste atenção especialmente às instruções de segurança.



O acoplamento **ROTEX®** é apropriado e confirmado para aplicação em áreas susceptíveis a explosão. Para aplicação do acoplamento em áreas explosivas, observe as indicações e prescrições técnicas especiais indicadas no anexo A.

As instruções de operação/montagem fazem parte deste produto. Por isso, guarde-as cuidadosamente e na proximidade do acoplamento. Os direitos de autor destas instruções de operação/montagem permanecem propriedade da KTR.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

2 Indicações

2.2 Sinais de segurança e informação



Aviso de ambiente com potencial para explosões

Este símbolo indica que pode contribuir para a prevenção de danos em ambientes perigosos com risco de explosão, podendo causar de lesões corporais, graves, que podem resultar em morte.



Aviso de lesões pessoais

Este símbolo indica ambientes perigosos, podendo causar lesões corporais, graves, que podem resultar em morte.



Aviso de dano ao produto

Este símbolo indica que pode contribuir para a prevenção de danos no material ou máquinas.



Indicações gerais

Este símbolo indica que pode contribuir para a prevenção de resultados ou condições indesejáveis.



Aviso de superfície quente

Este símbolo indica que pode contribuir para a prevenção de queimaduras com superfícies quentes, resultando em lesões corporais leves e graves.

2.3 Dica geral de perigo



Durante os trabalhos de montagem, operação e manutenção do acoplamento, dever-se-á garantir que toda a unidade de accionamento está devidamente protegida contra ligação por engano. Peças rotativas podem causar lesões graves. Por isso, leia e respeite necessariamente as seguintes instruções de segurança.

- Todos os trabalhos com e no acoplamento, devem ser realizados sob o aspecto „segurança em primeiro lugar“.
- Desligue o grupo de accionamento antes de executar trabalhos no acoplamento.
- Proteja o grupo de accionamento contra ligação imprevista por exemplo mediante colocação de placas de aviso no sítio de ligação ou retire o fusível da alimentação eléctrica.
- Não meta as mãos na zona de trabalho do acoplamento quando ele estiver ainda em funcionamento.
- Proteja o acoplamento contra toque/contacto imprevisto. Monte equipamentos de protecção e coberturas adequados.

2.4 Uso devido

Você só pode montar o acoplamento, operá-lo e realizar a manutenção do mesmo se:

- tiver lido atentamente e compreendido as instruções de operação/montagem
- tiver a formação profissional adequada
- tiver sido autorizado pela sua empresa

O acoplamento deve ser aplicado unicamente de acordo com os respectivos dados técnicos (ver capítulo 1). Não é permitido efectuar alterações arbitrárias na construção do acoplamento. Não assumimos qualquer responsabilidade pelos danos daí decorrentes. Reservamo-nos todos os direitos a alterações técnicas no interesse do desenvolvimento tecnológico contínuo.

O acoplamento **ROTEX®** aqui descrito, corresponde ao nível tecnológico à época da impressão deste manual de instruções de operação/montagem.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

2 Indicações

2.5 Dimensionamento do acoplamento



Para funcionamento duradouro do acoplamento sem avarias, **dever-se-á dimensioná-lo** (ver catálogo „ROTEX®“) para a finalidade pretendida segundo as prescrições de dimensionamento (de acordo com a norma DIN 740, parte 2).

No caso de alteração das condições de funcionamento (potência, rotações, alterações na máquina e na força) é absolutamente obrigatório controlar de novo o dimensionamento do acoplamento.

Considere que os dados técnicos relativos ao binário referem-se exclusivamente à coroa dentada. O binário transmissível da ligação entre o cubo e o eixo deverá ser verificado pelo cliente e é da responsabilidade do mesmo.

No caso de accionamentos susceptíveis a vibrações de torção (accionamentos sujeitos a vibrações de torção periódicas) é necessário efectuar o cálculo das vibrações de torção para um dimensionamento de funcionamento seguro. Accionamentos suceptíveis de vibrações de torção são, por exemplo, motores a gasóleo, bombas de pistões, compressores de êmbolos, etc. A pedido, a KTR realiza o dimensionamento do acoplamento e o cálculo das vibrações de torção.

2.6 Referência para Directivas EC de equipamentos 2006/42/EC

Os produtos fornecidos pela KTR devem ser considerados como componentes de equipamentos, não com máquina ou máquina semi-acabada de acordo com a directiva CE de equipamentos 2006/42/CE.

Consequentemente a KTR não necessita emitir uma declaração de incorporação. Para obter detalhes sobre a montagem, partida e operação com segurança por favor consulte as instruções de operação / montagem considerando todos os avisos.

3 Armazenagem, transporte e embalagem

3.1 Armazenagem

Os cubos dos acoplamentos são fornecidos em perfeitas condições e podem ser estocados num lugar seco e coberto num prazo de 6 a 9 meses.

As coroas dentadas dos acoplamentos (elastómeros) mantêm as suas propriedades inalteradas até 5 anos quando armazenadas em condições favoráveis.



O armazém não deve conter nenhuns equipamentos geradores de ozónio tais como fontes de luz fluorescente, lâmpadas de vapor de mercúrio, aparelhos eléctricos de alta tensão.

Um armazém húmido é impróprio.

Prestar atenção a que não haja formação de condensação. A humidade relativa mais favorável, situa-se abaixo de 65 %.

3.2 Transporte e embalagem



Para evitar lesões ao operador e danos ao produto, por favor sempre utilizar equipamento apropriado para levantar e move os acoplamentos.

Os acoplamentos são empacotados de maneiras diferentes dependendo do tamanho, quantidade comprada e meio de transporte. Á menos que contratualmente pré-acordado, o empacotamento será escolhido de acordo com o regulamento e boas práticas de negócios da KTR.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

4 Montagem

O acoplamento é fornecido, genericamente, em peças desmontadas. Antes de se proceder à montagem, há que verificar se todas as peças estão completas.

4.1 Componentes do acoplamento

Componentes do ROTEX®, acoplamento design No. 001

Compo-nente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	1	Coroa dentada ¹⁾
3	5 ²⁾	Elementos DZ ¹⁾
4	2	Parafusos sem cabeça DIN EN ISO 4029

1) Elastômero tipo DZ opcional

2) Para tamanho 180 quantidade = 6 peças

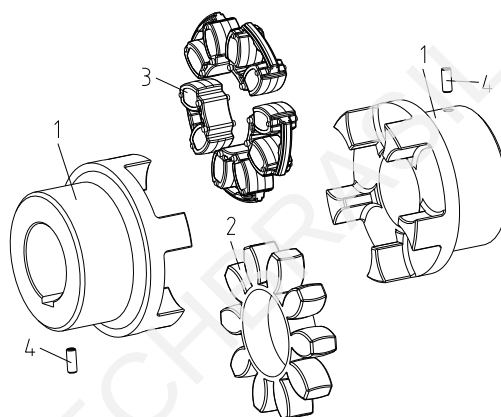


Figura 6: ROTEX®

Componentes ROTEX®, tipo DKM ¹⁾

Compo-nente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	2	Coroa dentada
3	1	DKM - espaçador
4	2	Parafusos sem cabeça DIN EN ISO 4029

1) Tipo DKM não é disponibilizado com elastômeros do tipo DZ.

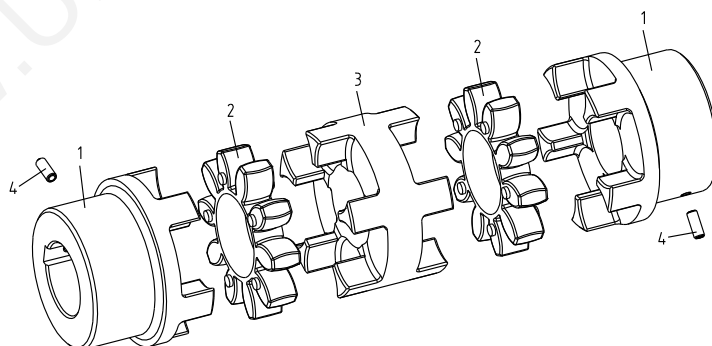


Figura 7: ROTEX® DKM

Componentes do ROTEX®, design com luva cônica

Compo-nente	Quantidade	Designação
TB1/TB2	2	Cubo para luva cônica
1	2	Luva cônica
2	1	Coroa dentada ¹⁾
3	5 ²⁾	Elementos DZ ¹⁾
4	4	Parafusos sem cabeça DIN EN ISO 4029

1) Elastômero tipo DZ opcional

2) Para tamanho 180 quantidade = 6 peças

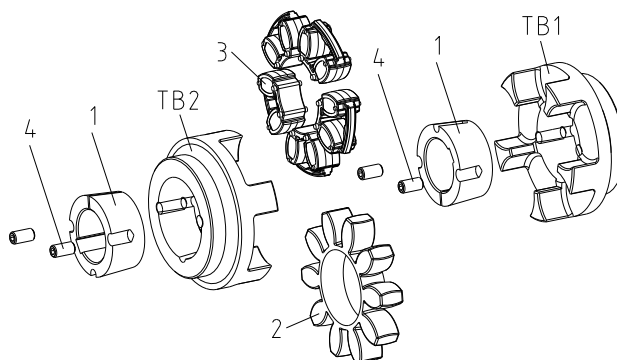


Figura 8: ROTEX® design com luva cônica

4 Montagem

4.1 Componentes do acoplamento

Características dos elastômeros padrão

Dureza das coroas dentadas (Shore)	92 Shore A		95/98 Shore A		64 Shore D	
	T-PUR® (laranja)	PUR (amarelo)	T-PUR® (roxo)	PUR (vermelho)	T-PUR® (verde claro)	PUR (branco ¹⁾)
Marcação (cor)						

1) Branco com marca verde no dente

4.2 Indicações relativas a furos acabados



Os diâmetros máximos admissíveis d para os furos (ver tabelas 1 a 5 no capítulo 1 - Dados técnicos) não devem ser excedidos. A inobservância destes valores pode levar à ruptura do acoplamento. Os fragmentos expelidos constituem perigo de vida.

- Quando o furo do cubo for executado pelo cliente, este deverá respeitar a precisão da concentricidade e do movimento axial (ver figura 9).
- Mantenha necessariamente os valores para $\varnothing d_{max}$.
- Alinhe os cubos cuidadosamente ao executar os furos.
- Preveja um parafuso de fixação segundo a norma DIN EN ISO 4029 com extremidade chanfrada ou uma anilha para segurança axial dos cubos.

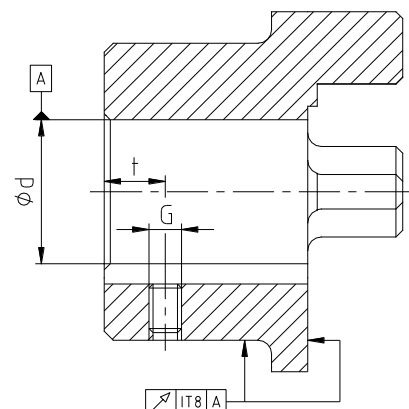


Figura 9: precisão da concentricidade e do movimento axial



O cliente é o único responsável por todos os trabalhos executados posteriormente em acoplamentos e peças com furos acabados, pré-furados e não-furados. A KTR não reconhece direitos a garantia decorrentes de trabalhos posteriores medíocres.



A KTR só fornece acoplamentos e peças pré-furados/não-furados a pedido explícito do cliente. Estes produtos são marcados adicionalmente com o símbolo .

Tabela 6: parafusos de fixação DIN EN ISO 4029

Tamanho	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Dimensão G	M4	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20
Dimensão t	5	10	10	15	15	20	20	20	20	25	30	30	35	40	45	50	50
Binário de aperto T_A [Nm]	1,5	2	2	10	10	10	10	17	17	17	40	40	80	80	140	140	140

4 Montagem

4.2 Indicações relativas a furos acabados

Tabela 7: Combinações recomendadas de ajuste para DIN 748/1

Furo [mm]		Tolerancia do eixo	Tolerancia do furo
acima	até		
	50	k6	H7
50		m6	(KTR-padrão)

Se o cubo é com chaveta, que deve corresponder à tolerância ISO JS9 (KTR-padrão) com condições normais de operação ou ISO P9 com condições de operação pesada (freqüentemente alternando direção de torção, cargas de choque, etc.) De preferência a chaveta deve ser posicionado entre os cames. Para a fixação axial dos cubos o parafuso allen sem cabeça deve ser posicionado sob a chaveta, com exceção dos cubos em alumínio (Al-D) que deverão ter o parafuso no lado oposto a chaveta (180°).

O binário transmissível da ligação entre o cubo e o eixo deverá ser verificado pelo cliente e é da responsabilidade do mesmo.

4.3 Montagem dos cubos



Recomendamos verificar a precisão das dimensões dos furos, eixo, ranhura e da mola de ajuste antes de se proceder à montagem.



Aquecendo-se os cubos ligeiramente (aprox. 80 °C), é mais fácil encaixá-los no eixo.



Observar o perigo de ignição em áreas susceptíveis a explosão!



Tocar nos cubos aquecidos provoca queimaduras. Use luvas de segurança.



Ao efectuar a montagem, deve respeitar-se a dimensão E (ver tabelas 1 a 5) para se assegurar a mobilidade axial da coroa dentada durante o funcionamento. A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.

- Monte os cubos no eixo do lado de accionamento e no lado de saída (ver figura 10).
- Posicionar os elementos tipo DZ nas garras do cubo do lado acionador ou acionado.
- Posicionar a unidade acionadora ou acionada em sentido axial até atingir a dimensão E (veja figura 11).
- Quando as unidades estiverem montadas fixamente, ajuste a dimensão E deslocando os cubos nos eixos axialmente.
- Prenda os cubos através do torque do parafuso de fixação DIN EN ISO 4029 com ponta cônica (torque de aperto veja tabela 6)



Caso o diâmetro do eixo, considerando a altura da chaveta, seja menor que a dimensão d_H (ver tabela 1 a 5) do elastômero, os eixos poderiam ficar alojados dentro do elastômero.



Aquando de aplicação em áreas explosivas, os parafusos sem cabeça de fixação dos cubos e todos os parafusos de ligação devem ser protegidos adicionalmente contra desaperto próprio, por ex. colando-os com loctite (dureza média).

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

4 Montagem

4.3 Montagem dos cubos

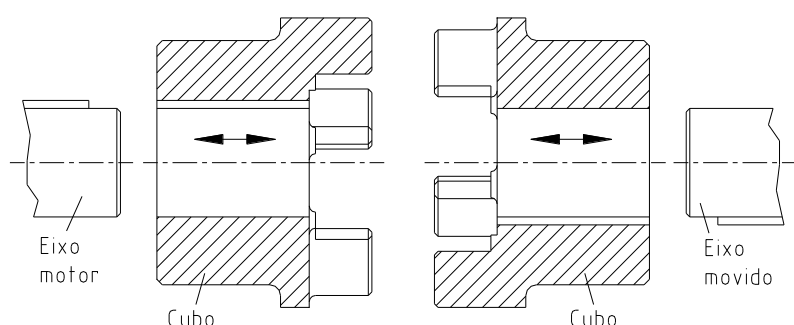


Figura 10: montagem dos cubos

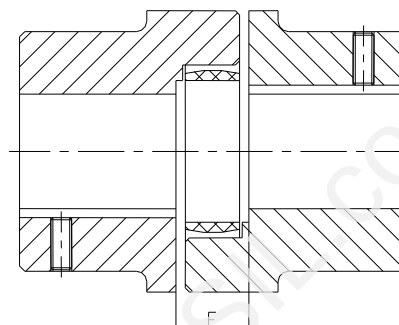


Figura 11: montagem do acoplamento

4.4 Montagem da luva cônica

Montagem da luva cônica:

Limpar as superfícies de contato da luva cônica, do cubo e do eixo, então aplicar leve óleo lubrificante (e. g. Ballistol Universal Öl ou Klüber Quietsch-Ex).

A luva cônica possui roscas externas cilíndricas e posicionadas simetricamente. Somente metade destas roscas estão posicionadas nas luvas, a outra metade nos cubos. Por favor alinha-las no momento da montagem.

Ajustar acoplamento e a bucha cônica de fixação em si, certifique-se que os furos cobriram um ao outro e aperte os parafusos ligeiramente. Coloque o elemento de ligação com a bucha cônica de fixação no eixo e aperte os parafusos com o torque indicado na tabela 8.

Durante o processo de parafusar o cubo é empurrado na bucha cônica é pressionado. A bucha cônica de fixação tem que ser dirigido mais para o cone de luz furo com o marreta por meio de uma bucha adequada. Depois os parafusos de ajuste tem que ser reapertados com o torque indicado na tabela 8. Este processo tem de ser realizada pelo menos uma vez.

Depois que a unidade foi operada sob carga durante um curto período de tempo, deve ser revisto se o parafusos pode ter soltado.

Fixação axial do cubo trava (cubo do acoplamento com bucha de fixação) só pode ser realizado por uma montagem adequada.



Ao usar o cola parafusos para fixação do cone da bucha de aperto em áreas explosivas, por favor, adicionalmente, protegê-los contra a auto-afrouxamento, e. g. w. Loctite (médio-força).



Bucha de fixação sem a utilização de uma chave não são permitidos em áreas explosivas.



Óleo e graxa com dissulfeto de molibdênio ou aditivos de alta-pressão como Teflon e Silicone ou qualquer outra graxa que reduz coeficiente de atrito não deverá ser utilizado.

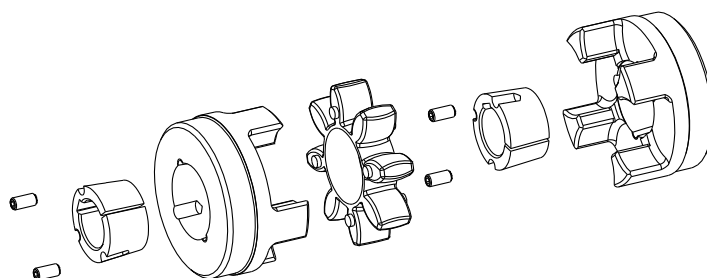


Figura 12: ROTEX®, design com luva cônica

4 Montagem

4.4 Montagem da luva cônica

Desmontagem da luva cônica:

Removendo os parafusos de fixação você pode destacar a luva cônica. Feito isso, você coloca um dos parafusos na rosca de remoção e dá um torque, a parte destacada do cubo pode ser manualmente retirada.

Tabela 8:

Luva cônica	dimensões do parafuso				Quantidade
	G [inch]	L [inch]	SW [mm]	T _A [Nm]	
1008	1/4	1/2	3	5,7	2
1108	1/4	1/2	3	5,7	2
1610	3/8	5/8	5	20	2
1615	3/8	5/8	5	20	2
2012	7/16	7/8	6	31	2
2517	1/2	7/8	6	49	2
3020	5/8	1 1/4	8	92	2
3535	1/2	1 1/2	10	115	3
4545	3/4	1 3/4	12	170	3

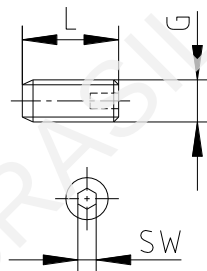


Figura 13: parafuso sem cabeça (BSW)

4.5 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos

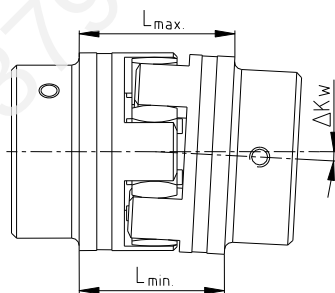
Os valores de deslocamento indicados nas tabelas 9 a 11 proporcionam segurança para compensar influências externas tais como, por exemplo, dilatações térmicas ou abaixamento dos fundamentos.



Para garantir um longo uso do acoplamento e para maior segurança em áreas de risco, os eixos devem ser precisamente alinhados.
Respeite necessariamente os valores de deslocamento prescritos (ver tabelas 9 a 11). Se os valores forem excedidos, danifica-se o acoplamento.
Quanto mais exacto for o alinhamento, maior é a vida útil do acoplamento.
No caso de áreas de perigo para explosão grupo IIC (marking II 2GD c IIC T X), os dados de desalinhamento aceitáveis são metade dos valores tabelados (veja tabela 9 a 11).

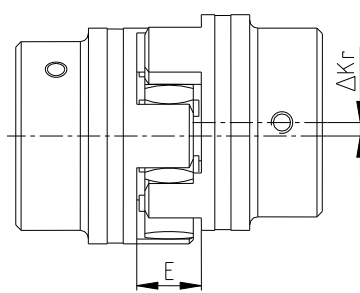
Considere:

- Os valores de deslocamento indicados nas tabelas 9 a 11 são valores máximos que não devem estar presentes simultaneamente. No caso da presença simultânea de deslocamento radial e angular, os valores de deslocamento admissíveis devem ser utilizados só proporcionalmente (veja figura 15).
- Controle com um medidor de mostrador, régua ou calibre apalpador, se os valores de deslocamento admissíveis das tabelas 9 a 11 são respeitados.

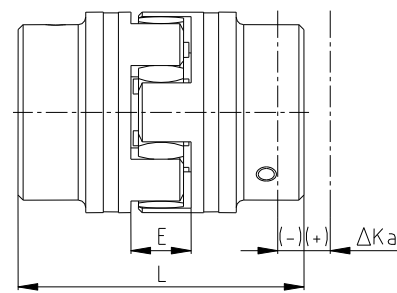


Deslocamentos angulares

$$\Delta K_w = L_{1\text{máx.}} - L_{1\text{min.}} \quad [\text{mm}]$$



Deslocamentos radiais



Deslocamentos axiais

$$L_{\text{máx}} = L + \Delta K_a \quad [\text{mm}]$$

Figura 14: deslocamentos

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

4 Montagem

4.5 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos

Exemplos das combinações de deslocamento indicadas na figura 15:

Exemplo 1:

$\Delta K_r = 30 \%$

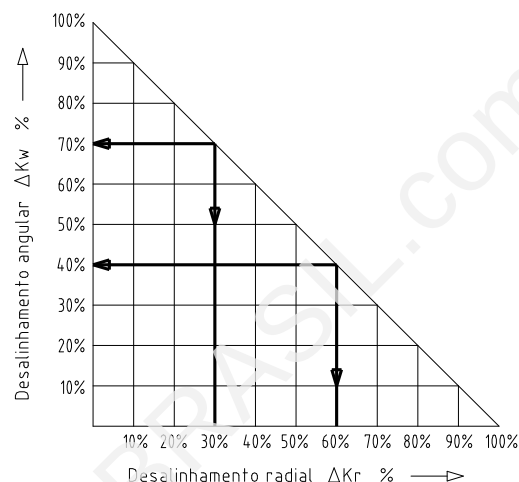
$\Delta K_w = 70 \%$

Exemplo 2:

$\Delta K_r = 60 \%$

$\Delta K_w = 40 \%$

Figura 15:
combinações de
desalinhamentos



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

Tabela 9: dados de desalinhamento para elastômeros 92 e 95/98 Shore A

Tamanho	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Desalinhamentos axial máx. ΔK_a [mm]	-0,5 +1,0	-0,5 +1,2	-0,5 +1,4	-0,7 +1,5	-0,7 +1,8	-1,0 +2,0	-1,0 +2,1	-1,0 +2,2	-1,0 +2,6	-1,5 +3,0	-1,5 +3,4	-1,5 +3,8	-2,0 +4,2	-2,0 +4,6	-2,0 +5,0	-2,5 +5,7	-3,0 +6,4
Desalinhamentos máx. radial ΔK_r [mm] com																	
1500 1/min	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60	0,62	0,64	0,68
3000 1/min	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-	-	-	-
ΔK_w [grau] desalinhamentos máx. angular com n = 1500 1/min	1,2	1,2	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
ΔK_w [mm]	0,67	0,82	0,85	1,05	1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50	6,60	7,60	9,00
ΔK_w [grau] desalinhamentos máx. angular com n = 3000 1/min	1,1	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-	-	-	-
ΔK_w [mm]	0,60	0,70	0,75	0,85	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-	-	-	-

Tabela 10: dados de desalinhamento para elastômeros 64 Shore D

Tamanho	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Desalinhamentos axial máx. ΔK_a [mm]	-0,5 +1,0	-0,5 +1,2	-0,5 +1,4	-0,7 +1,5	-0,7 +1,8	-1,0 +2,0	-1,0 +2,1	-1,0 +2,2	-1,0 +2,6	-1,5 +3,0	-1,5 +3,4	-1,5 +3,8	-2,0 +4,2	-2,0 +4,6	-2,0 +5,0	-2,5 +5,7	-3,0 +6,4
Desalinhamentos máx. radial ΔK_r [mm] com																	
1500 1/min	0,11	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,40	0,43	0,45	0,46	0,49
3000 1/min	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	-	-	-	-
ΔK_w [grau] desalinhamentos máx. angular com n = 1500 1/min	1,1	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
ΔK_w [mm]	0,57	0,77	0,77	0,90	1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80	4,30	5,30	6,00	6,10	7,10	8,00
ΔK_w [grau] desalinhamentos máx. angular com n = 3000 1/min	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-	-	-	-
ΔK_w [mm]	0,52	0,70	0,67	0,80	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50	4,00	4,90	-	-	-	-

Tabela 11: dados de desalinhamento para tipo DKM

Tamanho	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90
Desalinhamentos axial máx. ΔK_a [mm]	+1,2 -1,0	+1,4 -1,0	+1,5 -1,4	+1,8 -1,4	+2,0 -2,0	+2,1 -2,0	+2,2 -2,0	+2,6 -2,0	+3,0 -3,0	+3,4 -3,0
Desalinhamentos máx. radial ΔK_r [mm] com n =										
1500 1/min	0,45	0,59	0,66	0,77	0,84	0,91	1,01	1,17	1,33	1,48
3000 1/min	0,40	0,53	0,60	0,70	0,75	0,82	0,81	1,05	1,19	1,33
ΔK_w [grau] desalinhamento máx. angular com n =										
1500 1/min	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3000 1/min	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Nota de protecção observar
ISO 16016.

Desenhado: 06-09-2017 Pz/Bru
Verificado: 06-09-2017 Pz

Substitui: KTR-N de 02-01-2017
Substituído por:

5 Colocação em funcionamento

Antes de colocar o acoplamento em funcionamento, verificar o aperto dos parafusos de fixação dos cubos, controlar o alinhamento e a distância "E" e corrigi-los se for necessário bem como verificar todos os parafusos de conexão das luvas, considerando os torques de aperto prescritos.



Aquando de aplicação em áreas explosivas, os parafusos sem cabeça de fixação dos cubos e todos os parafusos de ligação devem ser protegidos adicionalmente contra desaperto próprio, por ex. colando-os com loctite (dureza média).

Em seguida, montar a protecção contra toque/contacto involuntário no acoplamento.

A protecção deve ter condutibilidade eléctrica e estar incluída na compensação de potencial. Como elemento de ligação entre a bomba e o motor eléctrico estão autorizados suportes em alumínio para a bomba (teor de magnésio inferior a 7,5 %) e anéis de amortecimento (NBR). Só é permitido retirar a cobertura quando o acoplamento estiver parado.

Durante o funcionamento do acoplamento, por favor prestar atenção a

- qualquer ruído estrando de operação
- vibrações excessivas.



Aquando da aplicação dos acoplamentos em áreas de poeiras susceptíveis a explosão bem como na indústria mineira, o explorador deve assegurar-se de que entre a cobertura e o acoplamento não se concentra pó em quantidade perigosa. O acoplamento não deve funcionar numa vertente de pó/poeira.

Para as coberturas com orifícios por fechar na parte superior, não se devia utilizar metais leves (*preferencialmente de aço inoxidável*) aquando da aplicação dos acoplamentos como aparelhos do grupo II.

Quando aplicado o acoplamento na indústria de mineração (grupo de equipamentos I M2), a cobertura não deve ser de metal leve. Além disso deve suportar cargas mecânicas maiores do que na aplicação com equipamentos do grupo II.

A distância "Sr" mínima do dispositivo de protecção às peças rotativas tem que corresponder, pelo menos, aos valores indicados abaixo.

Se o dispositivo de protecção for realizado em forma de uma tampa, do ponto de vista da protecção contra explosões podem ser exigidos orifícios regulares que não devem exceder as dimensões seguintes:

Orifícios	Tampa [mm]		
	Topo	Lados	Distância „Sr“
Circular - diâmetro máx.	4	8	≥ 10
Rectangular - comprimento lateral máx.	4	8	≥ 10
Fenda reta ou curva - comprimento lateral/altura máx.	não-autorizado	8	≥ 20



Se forem constatadas irregularidades durante o funcionamento do acoplamento, dever-se-á desligar a unidade de accionamento imediatamente. Apurar a causa da avaria mediante a tabela „Avarias“ e, se for possível, eliminá-la segundo as sugestões. As avarias possíveis mencionadas, são somente pontos de referência. Para a detecção das falhas, dever-se-á considerar os factores de funcionamento e os componentes da máquina.

Revestimento do acoplamento:


Ao instalar acoplamentos revestidos (fundo e/o pintura acabada, etc...) em áreas explosivas, deve-se prestar atenção à condutibilidade e à espessura da camada. Com camadas de tinta até 200 µm não se espera cargas electrostáticas. Várias camadas com possível espessura total acima de 200 µm é proibido para o grupo de explosão IIC.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

6 Avarias, causas e sua eliminação

As avarias indicadas abaixo, podem levar à aplicação contra-indicada do acoplamento **ROTEX®**. Além da observação das prescrições contidas neste manual de instruções de funcionamento e montagem, dever-se-á ter o cuidado de evitar estes erros.

As avarias mencionadas, são somente pontos de referência para detecção das falhas. Os componentes adjacentes devem ser incluídos genericamente na detecção das falhas.



Quando aplicado inadequadamente, o acoplamento pode tornar-se numa fonte de ignição. A directiva UE 2014/34/UE exige um cuidado especial do fabricante e do utilizador.

Erros gerais de uma aplicação contra-indicada:

- Dados importantes para dimensionamento do acoplamento não foram comunicados.
- O cálculo da ligação entre o eixo e o cubo não foi considerado.
- Componentes do acoplamento danificados no transporte, são montados.
- Ao colocar os cubos aquecidos excede-se a temperatura admissível.
- Os ajustes das peças a serem montadas não estão adaptados entre si.
- Os binários de aperto são excedidos ou não são atingidos.
- Os componentes são trocados/assemblados inadmissivelmente.
- Nenhuma coroa dentada colocada no acoplamento ou a coroa dentada/elementos DZ colocada é incorrecta.
- Não são aplicadas peças originais **KTR** (peças de terceiros).
- São aplicadas coroas dentadas/elementos DZ velhas/desgastadas ou sobrepostas.
- : O acoplamento/protecção do acoplamento aplicados não são apropriados para funcionamento em áreas explosivas ou não se encontram nos termos da directiva UE 2014/34/UE.
- Incumprimento dos intervalos de manutenção.

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Alterações no ruído de funcionamento e/ou surgimento de vibrações	Erro no alinhamento	Temperatura aumentada na superfície da coroa dentada; perigo de ignição devido a superfícies quentes	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Eliminar a causa do erro de alinhamento (por ex. parafusos da base desapertados, fratura da fixação do motor, dilatação térmica de componentes da instalação, modificação da dimensão E do acoplamento) 3) Verificar o desgaste, ver no ponto controlo
	Desgaste da coroa dentada, transmissão breve do binário devido a contacto com metal	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos da coroa dentada 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Colocar a coroa dentada, montar os componentes do acoplamento 5) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário
	Os parafusos de segurança axial do cubo estão desapertados	Perigo de ignição devido a superfícies quentes e formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o alinhamento do acoplamento 3) Apertar os parafusos de segurança do cubo e protegê-los contra desaperto próprio 4) Verificar o desgaste, ver no ponto controlo
Fractura dos ressaltos	Desgaste da coroa dentada, transmissão do binário devido a contacto com metal	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Substituir o acoplamento completo 3) Verificar o alinhamento
	Fractura dos ressaltos devido a golpe forte/sobrecarga		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Substituir o acoplamento completo 3) Verificar o alinhamento 4) Apurar a causa da sobrecarga

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

6 Avarias, causas e sua eliminação

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Fractura dos ressaltos	Os parâmetros de funcionamento não correspondem ao desempenho do acoplamento	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar os parâmetros de funcionamento e escolher um acoplamento maior (considerar o espaço disponível para a montagem) 3) Montar um acoplamento novo maior 4) Verificar o alinhamento
	Erro de operação da instalação		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Substituir o acoplamento completo 3) Verificar o alinhamento 4) Instruir os operadores e treiná-los
Desgaste prematuro da coroa dentada	Erro no alinhamento	Temperatura aumentada na superfície da coroa dentada; perigo de ignição devido a superfícies quentes	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Eliminar a causa do erro de alinhamento (por ex. parafusos da base desapertados, fratura da fixação do motor, dilatação térmica de componentes da instalação, modificação da dimensão E do acoplamento) 3) Verificar o desgaste, ver no ponto controlo
	Por ex. contacto com líquidos agressivos/óleos; efeito de ozónio; temperatura ambiental demasiado alta/baixa, etc., que causam a alteração das propriedades físicas da coroa dentada/elementos DZ	Perigo de ignição devido a formação de chispas aquando de contacto dos ressaltos com metal	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos da coroa dentada 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Colocar a coroa dentada, montar os componentes do acoplamento 5) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário 6) Excluir outras alterações das propriedades físicas da coroa dentada e impedi-las
	temperatura ambiente e de contato que são muito altas para o coroa dentada, max. permissível ex.: com TPUR® T4 = - 50 °C/ + 120 °C		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos da coroa dentada 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Colocar a coroa dentada, montar os componentes do acoplamento 5) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário 6) Verificar a temperatura ambiental/de contacto e regulá-la (eventualmente experimentar com uma coroa dentada de outros materiais)
Desgaste prematuro da coroa dentada (liquefação do material no dente da coroa dentada)	Vibrações no accionamento		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos da coroa dentada 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Colocar a coroa dentada, montar os componentes do acoplamento 5) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário 6) Apurar a causa das vibrações (eventualmente experimentar com uma coroa de dureza shore maior ou menor)



Aquando de funcionamento com uma coroa dentada/elementos DZ desgasta (ver capítulo 10.3) e contacto subsequente entre metal, não está garantido o funcionamento correcto no âmbito da protecção contra explosões, nem da directiva UE 2014/34/UE.

7 Eliminação de componentes usados

Respeitando o meio ambiente pedimos-lhe para eliminar as embalagens e/ou componentes do acoplamento no término de sua vida útil em conformidade com as normas legais, respectivamente.

- **Metal**
Estes componentes devem ser limpos e coletados por uma empresa autorizada de eliminação de sucata metálica.
- **Componente polimérico**
Estes componentes devem ser recolhidos e coletados por uma empresa autorizada de eliminação de resíduos plásticos.

8 Manutenção e serviço

ROTEX® é um acoplamento de baixa manutenção. Sugerimos realizar uma inspeção visual no acoplamento pelo menos uma vez por ano. Por favor, preste atenção especial à condição de elastômero instalado.

- Uma vez que os rolamentos da máquina dos lados acionador e acionado, assentarem durante o curso de trabalho, por favor verificar novamente o alinhamento dos eixos e re-alinhar se necessário.
- Os componentes do acoplamento devem ser inspecionados e substituídos se mostrarem desgaste.
- Conexões com parafusos devem ser inspecionadas visualmente.



Após início de operação os torques de aperto dos parafusos devem ser inspecionados durante intervalos de inspeção habituais.



Se utilizado em locais perigosos, por favor preste atenção ao capítulo 10.2 Intervalo de inspeções de acoplamentos em locais perigosos.

9 Stock de peças de reposição, endereços de atendimento ao cliente

A disponibilidade de peças de reposição importantes no local de aplicação, é uma pré-condição para se assegurar a prontidão do acoplamento para funcionamento.

Os endereços de contacto dos distribuidores KTR para peças/encomendas, encontram-se disponíveis no site da KTR www.ktr.com



Para os danos decorrentes da aplicação de peças de reposição e acessórios que não foram fornecidos pela KTR, a KTR não assume qualquer responsabilidade nem reconhece direitos de garantia.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

 KTR-Group	ROTEX® Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 40210 PT Folha: 18 de 22 Edição: 22
---	--	---

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



Tipo		Cubo de versão	Sizes	Material
001	Padrão	1.0, 1.1, 1.3	38 - 90	Ferro fundido (GJL)
		1a (cubo grande)	100 - 180	Ferro nodular (GJS)
		Anél de fixação 4.1, 4.2, 4.3	14 - 180	Aço
	Furação cônica	Luva cônica	24 - 125	
019	Cubo de anel tensor	6.0, 6.5	19 - 90	
	Cubo de aperto	2.0, 2.1, 2.3	19 - 180	
018	DKM	1.0, 1.1 espaçadores de 10 a 40 mm	19 - 90	

ROTEX® DKM e ROTEX® ZS-DKM apenas com espaçador de aço ou alumínio semi-acabado com uma rugosidade de $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$.



Cubos, com ou sem buchas cônicas, utilizando ou não chavetas para transmissão de torque podem ser utilizados somente em locais com categoria 3 somente.

10.1 Uso devido em áreas explosivas



Condições de aplicação em áreas explosivas

Os acoplamentos ROTEX® são apropriados para aplicação segundo a directiva UE 2014/34/UE.

1. Indústria (excepto mineira)

- Grupo de aparelhos II das categorias 2 e 3 (o acoplamento não está autorizado para a categoria de aparelhos 1)
- Grupo de substâncias G (gases, nevoeiro, vapores), zonas 1 e 2 (o acoplamento não está autorizado para a zona 0)
- Grupo de substâncias D (poeiras), zonas 21 e 22 (o acoplamento não está autorizado para a zona 20)
- Grupo de explosão IIC (os grupos de explosão IIA e IIB estão incluídos em IIC)

Classe da temperatura:

T-PUR®			PUR		
Classe da temperatura	Temperatura ambiental e/ou de aplicação T_a	Temperatura máx. da superfície	Classe da temperatura	Temperatura ambiental e/ou de aplicação T_a	Temperatura máx. da superfície
T3, T2, T1	- 50 °C a + 120 °C ¹⁾	+ 140 °C ²⁾	T4, T3, T2, T1	- 30 °C a + 90 °C ¹⁾	+ 110 °C ²⁾
T4	- 50 °C a + 115 °C	+ 135 °C	T5	- 30 °C a + 80 °C	+ 100 °C
T5	- 50 °C a + 80 °C	+ 100 °C	T6	- 30 °C a + 65 °C	+ 85 °C
T6	- 50 °C a + 65 °C	+ 85 °C			

Elucidação:

As temperaturas máximas da superfície resultam das respectivas temperaturas ambiental e/ou de aplicação máxima admissível T_a , acrescida do aumento máximo de temperatura ΔT de 20 K a considerar.

- 1) A temperatura ambiente ou de operação T_a é limitada para + 90 °C (válido para T-PUR® somente: + 120 °C) devido a permanente temperatura de operação usada pelo elastômero.
- 2) A temperatura máxima da superfície de + 110 °C (válido para T-PUR® somente: + 140 °C) é aplicada para uso em locais potencialmente sujeitos a explosão de minérios de ferro, também.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

10 Anexo A
Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão

10.1 Uso devido em áreas explosivas

2. Indústria mineira

Grupo de aparelhos I da categoria M2 (o acoplamento não está autorizado para a categoria de aparelhos M1).
 Temperatura ambiente permissível - 30 °C a + 90 °C (válido para T-PUR® somente: - 50 °C a + 120 °C).

10.2 Intervalos de controlo dos acoplamentos em áreas explosivas


Grupo de explosão	Intervalos de controlo
3G 3D	Para os acoplamentos que estão classificados na categoria 3G ou 3D, vale o manual de instruções de funcionamento e montagem usual para o funcionamento normal. Em funcionamento normal, que deve ser baseado na análise de perigos de ignição, os acoplamentos estão livres de fontes de ignição. Dever-se-á considerar unicamente o aumento de temperatura derivado do aquecimento próprio e do tipo do acoplamento: para ROTEX®: $\Delta T = 20 \text{ K}$
II 2GD c IIB T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controlo visual da coroa dentada elástica/elementos DZ devem ser realizados pela primeira vez, passado 3.000 h de funcionamento, ou, o mais tardar, 6 meses após a colocação em funcionamento. Se nesta primeira inspecção não se constatar nenhum desgaste ou desgaste insignificante da coroa dentada/elementos DZ e os parâmetros de funcionamento continuarem os mesmos, os próximos intervalos de inspecção podem ser realizados passado 6.000 h de funcionamento ou, o mais tardar, passado 18 meses. Se na primeira inspecção se constatar já um desgaste aumentado em que a substituição da coroa dentada/elementos DZ já seria recomendável, dever-se-á apurar a causa, desde que possível, segundo a tabela „Avarias“. Os intervalos de manutenção devem ser adaptados necessariamente a parâmetros de funcionamento alterados.
II 2GD c IIC T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controlo visual da coroa dentada elástica/elementos DZ devem ser realizados pela primeira vez, passado 2.000 h de funcionamento, ou, o mais tardar, 3 meses após a colocação em funcionamento. Se nesta primeira inspecção não se constatar nenhum desgaste ou desgaste insignificante da coroa dentada/elementos DZ e os parâmetros de funcionamento continuarem os mesmos, os próximos intervalos de inspecção podem ser realizados passado 4.000 h de funcionamento ou, o mais tardar, passado 12 meses. Se na primeira inspecção se constatar já um desgaste aumentado em que a substituição da coroa dentada/elementos DZ já seria recomendável, dever-se-á apurar a causa, desde que possível, segundo a tabela „Avarias“. Os intervalos de manutenção devem ser adaptados necessariamente a parâmetros de funcionamento alterados.



Cubos, com ou sem buchas cônicas, utilizando ou não chavetas para transmissão de torque podem ser utilizados somente em locais com categoria 3 somente.

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



10.2 Intervalos de controlo dos acoplamentos em áreas explosivas



Acoplamento ROTEX®

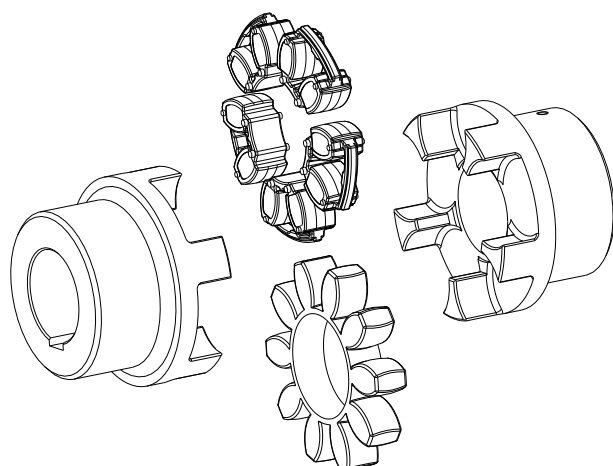


Figura 16: Acoplamento ROTEX®

Figura 17.1: ROTEX®
elementos DZ

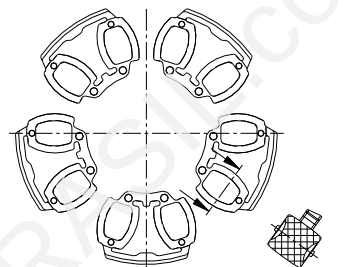
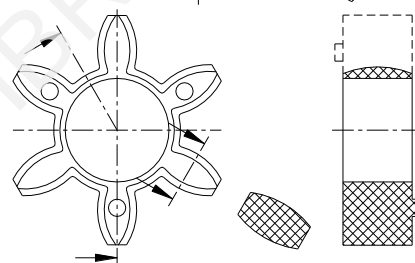


Figura 17.2: ROTEX®
coroa dentada



Aqui entre os dentes do acoplamento e a flexibilidade da coroa dentada/elemento DZ podem ser cheçadas por um medidor de folga.

Atingindo-se o limite de desgaste **abrasão máxima**, a coroa dentada/elemento DZ deve ser substituída imediatamente, independentemente dos intervalos de inspecção.

10.3 Valores de desgaste orientativos

Aquando de uma folga > X mm, a coroa dentada/elemento DZ elástica deve ser substituída.

O atingimento dos limites de desgaste depende das condições de aplicação e dos parâmetros de funcionamento.



Para garantir um longo uso do acoplamento e para maior segurança em áreas de risco, os eixos devem ser precisamente alinhados. Respeite necessariamente os valores de deslocamento prescritos (ver tabelas 9 a 11). Se os valores forem excedidos, danifica-se o acoplamento.

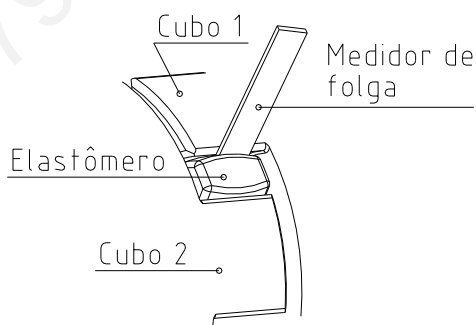


Figura 18: verificação do limite de desgaste

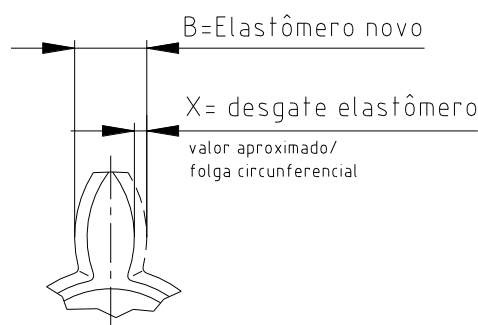


Figura 19: desgaste da coroa dentada

10 Anexo A
Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão

10.3 Valores de desgaste orientativos
Tabela 12:

Tamanho	Limites de desgaste (abrasão)	Tamanho	Limites de desgaste (abrasão)
	$X_{max.} [mm]$		$X_{max.} [mm]$
9	2	65	5
14	2	75	6
19	3	90	8
24	3	100	9
28	3	110	9
38	3	125	10
42	4	140	12
48	4	160	14
55	5	180	14

10.4 Materiais dos acoplamentos admissíveis em áreas explosivas


Nos grupos de explosão **IIA**, **IIB** e **IIC** é possível combinar os materiais seguintes:

EN-GJL-250 (GG 25)
 EN-GJS-400-15 (GGG 40)
 Aço
 Aço inoxidável

Alumínio semiacabado com um teor de magnésio até 7,5 % e um limite de alongamento $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$ está autorizado para áreas explosivas.

Fundição de alumínio sob pressão está excluída genericamente para áreas explosivas.

10.5 marcação dos acoplamentos para áreas susceptíveis a explosão

Os acoplamentos para aplicação em áreas explosivas, estão marcados para as respectivas condições de aplicação admissíveis com a marcação completa em pelo menos um componente e com um sinal  no diâmetro externo do cubo ou na parte frontal dos demais componentes. A coroa dentada elástica ou elementos DZ não leva marcação. Até ao tamanho 19, carimba-se unicamente o símbolo por razões de espaço.

Marcação abreviada:
 (padrão)



II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Marcação completa:
 (válido para T-PUR®
 somente)



II 2G c IIC T6, T5, T4 resp. T3 - $50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +65^\circ\text{C}$, $+80^\circ\text{C}$,
 $+115^\circ\text{C}$ resp. $+120^\circ\text{C}$
 II 2D c T 140 °C/I M2 c - $50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +120^\circ\text{C}$

Marcação completa:
 (válido para PUR somente)



II 2G c IIC T6, T5 resp. T4 - $30^\circ\text{C} \leq T_a \leq +65^\circ\text{C}$, $+80^\circ\text{C}$ resp.
 $+90^\circ\text{C}$
 II 2D c T 110 °C/I M2 c - $30^\circ\text{C} \leq T_a \leq +90^\circ\text{C}$

A marcação com o grupo de explosão IIC inclui os grupos de explosão IIA e IIB.

Se, adicionalmente à marcação  for carimbado o símbolo , significa que o acoplamento foi fornecido pela KTR, não-furado ou pré-furado.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	06-09-2017 Pz/Bru	Substitui:	KTR-N de 02-01-2017
	Verificado:	06-09-2017 Pz	Substituído por:	

10 Anexo A
Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão

10.6 Declaração de Conformidade UE

Declaração de Conformidade UE

nos termos da directiva UE 2014/34/UE de 26.02.2014
e da legislação promulgada para sua implementação

O fabricante - KTR Systems GmbH, D-48432 Rheine - afirma que o

Acoplamentos flexíveis ROTEX®

com design à prova de explosão descrita nestas instruções de operação / montagem são dispositivos correspondentes ao artigo 2, 1. da Norma 2014/34/UE e cumprem os requisitos gerais de segurança e de saúde de acordo com o adendo II da Norma 2014/34/UE.

O acoplamento mencionado aqui cumpre com as especificações das seguintes normas/diretrizes:

DIN EN 1127-1
DIN EN 1127-2
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5
CLC/TR 50404

O ROTEX® está de acordo com as especificações da Norma 2014/34/UE. Alguns artigos desta Norma, correspondentes ao certificado de teste IBExU13ATEXB016 X foram repostos em novas versões.

KTR Systems GmbH como fabricante confirma que o produto mencionado acima cumpre também as especificações da nova Norma.

De acordo com o exposto no artigo 13 (1) b) ii) da Directiva 2014/34/UE, a documentação técnica está depositada na instituição notificada:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,
City

02-01-2017
Data

i. V.
Reinhard Wibbeling
Engenharia/Desenvolvimento

i. V.
Michael Brüning
Gestor de produtos