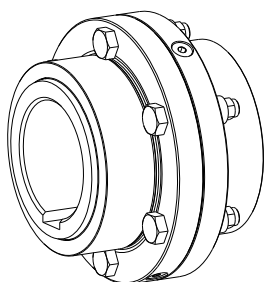


GEARex®

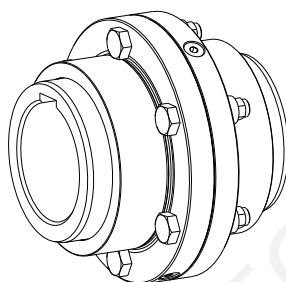
Acoplamentos metálicos de engrenagem:

FA, FB, FAB, DA, DB e DAB e suas combinações

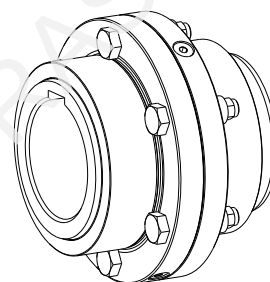
De acordo com Standard 2014/34/UE
para acoplamentos com furos acabados, pré-furados e não-furados



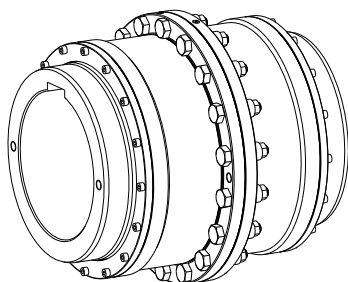
Tipo FA



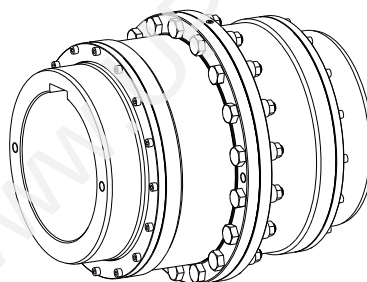
Tipo FB



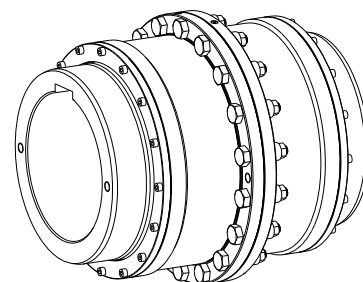
Tipo FAB



Tipo DA



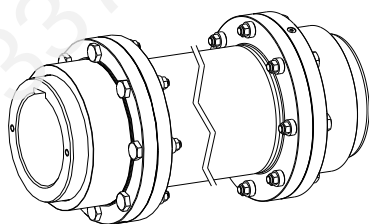
Tipo DB



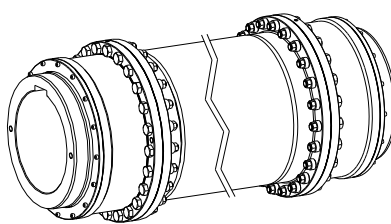
Tipo DAB

FH, DH, FR e DR e suas combinações

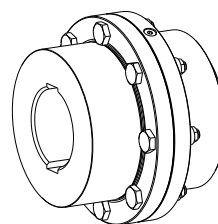
para acoplamentos com furos acabados, pré-furados e não-furados



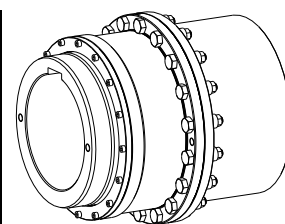
Tipo FH



Tipo DH



Tipo FR



Tipo DR

 KTR-Group	GEARex® Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 40310 PT Folha: 2 de 35 Edição: 14
---	---	---

Os acoplamentos de engrenagem metálica, **GEARex®**, são conexões flexíveis para eixos. 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	4
2	Indicações	8
2.1	Instruções gerais	8
2.2	Sinais de segurança e informação	8
2.3	Dica geral de perigo	8
2.4	Uso devido	9
2.5	Dimensionamento do acoplamento	9
2.6	Referência para Diretivas EC de equipamentos 2006/42/EC	9
3	Armazenagem, transporte e embalagem	10
3.1	Estocagem do acoplamento	10
3.2	Estocagem dos anéis toroidais	10
3.3	Transporte e embalagem	10
4	Montagem	10
4.1	Componentes dos acoplamentos	11
4.2	Indicações relativas a furos acabados	15
4.3	Montagem do acoplamento (generalidades)	16
4.4	Montagem do tipo FA, FB, FAB, FH e FR	16
4.5	Montagem do tipo DA, DB, DAB, DH e DR	18
4.6	Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos	19
5	Start-up e lubrificação	21
5.1	Start-up do acoplamento	21
5.2	Tipos de graxa recomendados	22
5.3	Quantidade de graxa	22
5.4	Engraxando as engrenagens	23
6	Avárias, causas e sua eliminação	24
7	Manutenção e serviço	26
7.1	Intervalos de manutenção	26
7.2	Reposição da graxa	27
7.3	Reposição dos elementos de vedação	28
7.4	Valores comuns para folga circunferencial	29
7.5	Valores de desgaste orientativos	30
7.6	Limpando o acoplamento	30
7.7	Reposição do acoplamento	31
7.8	Desmontagem do acoplamento	31
8	Eliminação de componentes usados	32
9	Stock de peças de reposição, endereços de atendimento ao cliente	32

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil Verificado: 02-01-2017 Pz	Substitui: KTR-N de 04-07-2016 Substituído por:
---------------------------------------	---	--

Índice
10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão	33
10.1 Uso devido em áreas explosivas	33
10.2  marcação dos acoplamentos para áreas susceptíveis a explosão	33
10.3 Intervalos de controlo dos acoplamentos em áreas explosivas	34
10.4 Declaração de Conformidade UE	35

1 Dados técnicos

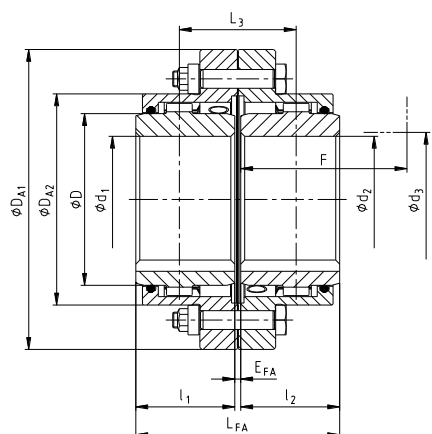


Figura 1: tipo FA

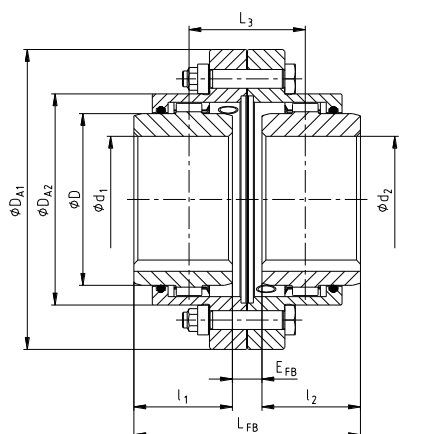


Figura 2: tipo FB

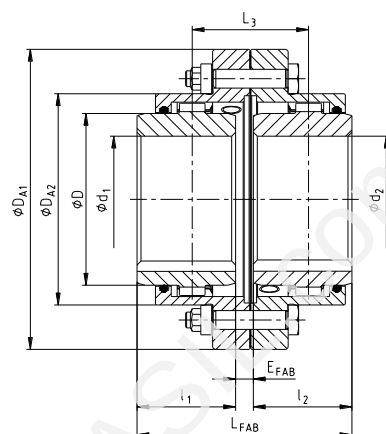


Figura 3: tipo FAB

Tabela 1: dimensões – FA, FB e FAB

Tamanho	Furo guia	Furação máxima acabada d ₁ , d ₂	Dimensões [mm]														Graxa ²⁾ [dm ³]
			l ₁ , l ₂	l ₁ , l ₂ ³⁾	E _{FA}	E _{FB}	E _{FAB}	L _{FA}	L _{FB}	L _{FAB}	L ₃	D	DA ₁	DA ₂	F ¹⁾	d ₃ ¹⁾	
10	26	50	43	105	3	21	12	89	107	98	55	67	111	84	74	52	0,02
15	26	64	50	115	3	15	9	103	115	109	59	87	152	107	84	68	0,04
20	31	80	62	130	3	31	17	127	155	141	79	108	178	130	104	85	0,08
25	38	98	76	150	5	29	17	157	181	169	93	130	213	158	123	110	0,12
30	44,5	112	90	170	5	33	19	185	213	199	109	153	240	182	148	130	0,18
35	46	133	105	185	6	40	23	216	250	233	128	180	280	214	172	150	0,22
40	52	158	120	215	6	42	24	246	282	264	144	214	318	250	192	175	0,35
45	80	172	135	245	8	50	29	278	320	299	164	233	347	274	216	190	0,45
50	80	192	150	295	8	56	32	308	356	332	182	260	390	309	241	220	0,70
55	90	210	175	300	8	70	39	358	420	389	214	283	425,5	334	275	250	0,90
60	100	232	190	305	8	84	46	388	464	426	236	312	457	365,5	316	265	1,15
70	100	276	220	310	10	76	43	450	516	483	263	371	527	425	360	300	1,50

Tabela 2: dados técnicos – FA, FB e FAB

Tamanho	Torque ⁴⁾ [Nm]		Rotações máx. [1/min.]	Peso com furo máx. [kg]			Momento de inércia de massa J com furo máx. [kgm ²]	Parafuso (10.9)/porca		
	T _{KN}	T _{KN} (42 CrMo 4)		Luva	Cubo	Total		z	M	T _A [Nm]
10	930	1580	8500	0,75	0,55	2,73	0,00436	6	M6	15
15	2000	3300	7700	1,88	1,12	6,38	0,01894	8	M8	36
20	3500	6300	6900	2,60	2,09	9,94	0,04000	6	M10	72
25	6500	11000	6200	4,43	3,56	16,83	0,09749	6	M12	125
30	10000	17400	5800	5,83	6,18	25,21	0,18080	8	M12	125
35	17000	28800	5100	9,71	9,87	41,25	0,41419	8	M14	200
40	28500	48500	4500	11,88	16,07	58,14	0,75535	8	M14	200
45	37000	62000	4000	15,72	21,42	77,08	1,17590	10	M14	200
50	51000	86000	3750	25,66	29,59	114,40	2,24991	8	M18	430
55	65000	110000	3550	31,52	40,30	150,41	3,45102	14	M18	430
60	85000	145000	3400	32,82	52,96	177,44	4,16734	14	M18	430
70	135000	240000	3200	43,52	85,77	268,20	9,32429	16	M20	610

1) Espaço requerido para alinhar o acoplamento ou para repor o guarnição de vedação, respectivamente.

2) Quantidade de graxa necessária para cada metade do acoplamento.

3) Cubo longo – comprimento máximo l₁, l₂

4) Binário máximo do acoplamento T_{Kmáx.} = Binário nominal do acoplamento T_{K Nom.} x 2

1 Dados técnicos

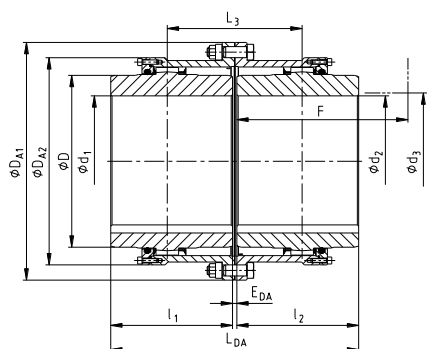


Figura 4: tipo DA

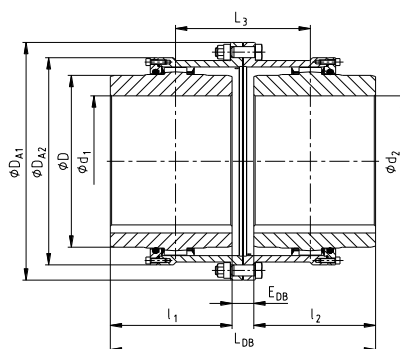


Figura 5: tipo DB

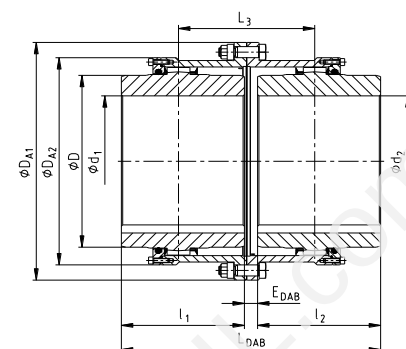


Figura 6: tipo DAB

Tabela 3: dimensões – DA, DB e DAB

Tamanho	Furo guia	Furação máxima acabada d ₁ , d ₂	Dimensões [mm]													Graxa ²⁾ [dm ³]
			l ₁ , l ₂	E _{DA}	E _{DB}	E _{DAB}	L _{DA}	L _{DB}	L _{DAB}	L ₃	D	DA1	DA2	F ¹⁾	d ₃ ¹⁾	
20	31	80	62	3	31	17	133	155	144	79	108	187	146	105	85	0,08
25	38	98	76	5	29	17	157	181	169	93	130	220	172	115	105	0,12
30	44,5	112	90	5	33	19	185	213	199	109	153	248	182	140	120	0,18
35	46	133	105	6	40	23	216	250	233	128	180	285	214	165	145	0,22
40	52	158	120	6	42	24	246	282	264	144	214	335	250	180	160	0,35
45	80	172	135	8	50	29	278	320	299	164	233	358	294	195	185	0,45
50	80	192	150	8	56	32	388	356	332	182	260	390	309	215	205	0,70
55	90	210	175	8	70	39	358	420	389	214	283	425,5	348	240	220	0,90
60	100	232	190	8	84	46	388	464	426	236	312	457	380	260	245	1,15
70	100	276	220	10	76	43	450	516	483	263	371	527	445	300	290	1,50
80	140	300	280	10	50	30	570	610	590	310	394	545	475	340	310	2,50
85	160	325	292	13	53	33	597	637	617	325	430	585	515	352	330	3,00
90	180	350	305	13	83	48	623	693	658	353	464	640	560	365	360	4,00
100	220	390	330	13	93	53	673	753	713	383	512	690	612	390	400	5,00
110	220	420	350	20	296	158	720	996	858	508	560	765	665	410	420	6,00
120	260	450	420	25	421	223	864	1261	1063	643	608	825	720	480	470	7,50
130	300	500	440	25	415	220	905	1295	1100	660	684	950	805	520	520	9,00
140	380	550	460	20	430	225	940	1350	1145	685	750	1020	875	570	590	12,00
150	460	630	520	30	460	245	1070	1500	1285	765	850	1140	975	630	670	15,00

Tabela 4: dados técnicos – DA, DB e DAB

Tamanho	Torque ³⁾ [Nm]		Rotações máx. [1/min.]	Peso com furo máx. [kg]			Momento de inércia de massa J com furo máx. [kgm ²]	Parafuso (10.9)/porca		
	T _{KN}	T _{KN} (42 CrMo4)		Luva	Cubo	Total		z	M	T _A [Nm]
20	3500	6300	6900	3,6	2,1	12,8	0,056	6	M10	72
25	6500	11000	6200	5,5	3,5	20,3	0,125	6	M12	125
30	10000	17400	5800	6,8	6,2	28,9	0,220	8	M12	125
35	17000	28800	5100	11,2	9,8	46,6	0,488	8	M14	200
40	29500	48500	4500	16,3	15,9	70,9	1,011	8	M14	200
45	37000	62000	4000	20,2	21,4	90,7	1,482	10	M14	200
50	51000	86000	3750	27,2	29,5	124	2,474	8	M18	430
55	65000	110000	3550	40	40	175	4,047	14	M18	430
60	85000	145000	3400	32	53	185	4,810	14	M18	430
70	135000	240000	3200	44	85	280	9,907	16	M20	610
80	175000	300000	1900	64	117	362	14,214	18	M20	610
85	225000	380000	1900	75	148	446	20,320	20	M20	610
90	290000	500000	1700	101	183	568	31,036	20	M24	1000
100	380000	650000	1600	117	232	698	45,358	24	M24	1000
110	480000	820000	1450	140	295	940	73,880	20	M30	1700
120	620000	1050000	1350	188	430	1312	118,40	24	M30	1700
130	-	1450000	1150	319	603	1954	226,732	20	M36	2800
140	-	1950000	1050	373	758	2391	328,567	24	M36	2800
150	-	2750000	950	475	983	3069	540,298	30	M36	2800

1) Espaço requerido para alinhar o acoplamento ou para repor o guarnição de vedação, respectivamente.

2) Quantidade de graxa necessária para cada metade do acoplamento.

3) Binário máximo do acoplamento T_{Kmáx.} = Binário nominal do acoplamento T_{KNom.} x 2

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

1 Dados técnicos

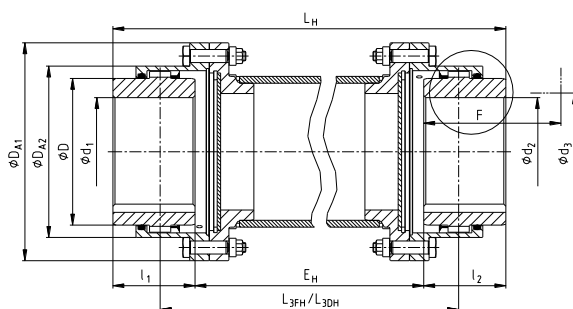
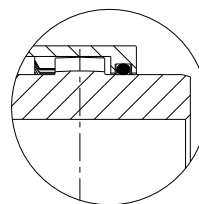
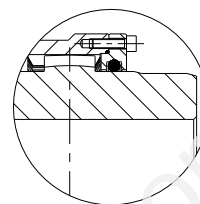


Figura 7



Tipo FH
(tamanho 10 até 70)



Tipo DH
(tamanho 80 até 150)

Figura 8: tipo FH / DH

Tabela 5: dimensões – FH e DH

Tamanho	Furo guia	Furação máxima acabada d ₁ , d ₂	Dimensões [mm]											Graxa ²⁾ [dm ³]
			l ₁ , l ₂	Cubo longo comp. máximo l ₁ , l ₂	D	D _{A1} ³⁾	D _{A2} ³⁾	L _H	L _{3FH}	L _{3DH}	E _H	F ¹⁾	d ₃ ¹⁾	
10	26	50	43	105	67	111	84	L _H = E _H + l ₁ + l ₂	Conforme solicitação do cliente	Conforme solicitação do cliente	Conforme solicitação do cliente	74	52	0,02
15	26	64	50	115	87	152	107					84	68	0,04
20	31	80	62	130	108	178	130					104	85	0,08
25	38	98	76	150	130	213	158					123	110	0,12
30	44,5	112	90	170	153	240	182					148	130	0,18
35	46	133	105	185	180	280	214					172	150	0,22
40	52	158	120	215	214	318	250					192	175	0,35
45	80	172	135	245	233	347	274					216	190	0,45
50	80	192	150	295	260	390	309					241	220	0,70
55	90	210	175	300	283	425,5	334					275	250	0,90
60	100	232	190	305	312	457	365,5					316	265	1,15
70	100	276	220	310	371	527	425					360	300	1,50
80	140	300	280	-	394	545	475					340	310	2,50
85	160	325	292	-	420	585	515					352	330	3,00
90	180	350	305	-	464	640	560					365	360	4,00
100	220	390	330	-	512	690	612					390	400	5,00
110	220	420	350	-	560	765	665					410	420	6,00
120	260	450	420	-	608	825	720					480	470	7,50
130	300	500	440	-	684	950	805					520	520	9,00
140	380	550	460	-	750	1020	875					570	590	12,00
150	460	630	520	-	850	1140	975					630	670	15,00

Tabela 6: dados técnicos – FH e DH

Tamanho	Torque ⁴⁾ [Nm]		Parafuso (10.9)/porca		
	T _{KN}	T _{KN} (42 CrMo4)	z ⁵⁾	M	T _A [Nm]
10	930	1580	6	M6	15
15	2000	3300	8	M8	36
20	3500	6300	6	M10	72
25	6500	11000	6	M12	125
30	10000	17400	8	M12	125
35	17000	28800	8	M14	200
40	28500	48500	8	M14	200
45	37000	62000	10	M14	200
50	51000	86000	8	M18	430
55	65000	110000	14	M18	430
60	85000	145000	14	M18	430
70	135000	240000	16	M20	610
80	175000	300000	18	M20	610
85	225000	380000	20	M20	610
90	290000	500000	20	M24	1000
100	380000	650000	24	M24	1000
110	480000	820000	20	M30	1700
120	620000	1050000	24	M30	1700
130	-	1450000	20	M36	2800
140	-	1950000	24	M36	2800
150	-	2750000	30	M36	2800

1) Espaço requerido para alinhar o acoplamento ou para repor o guarnição de vedação, respectivamente.

2) Quantidade de graxa necessária para cada metade do acoplamento.

3) Dimensões para tipo F, ver tabela 1; tipo D ver tabela 3

4) Binário máximo do acoplamento T_{KNmáx.} = Binário nominal do acoplamento T_{KNom.} x 2

5) Quantidade por acoplamento = 2 x z

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

1 Dados técnicos

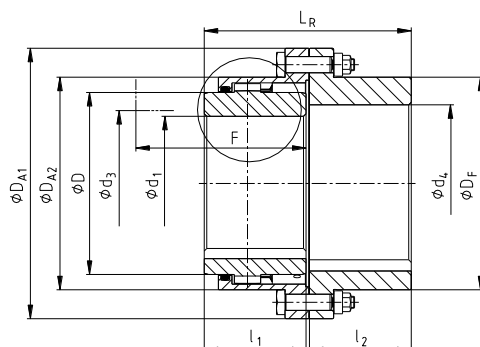
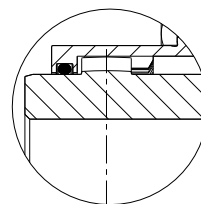
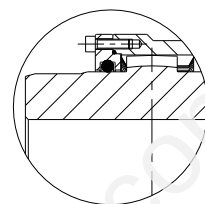


Figura 9



Tipo FR
(tamanho 10 até 70)



Tipo DR
(tamanho 80 até 150)

Figura 10: tipo FR / DR

Tabela 7: dimensões – FR e DR

Tamanho	Furação máxima acabada		Dimensões [mm]									Graxa ²⁾ [dm ³]
	d ₁	d ₄	l ₁ , l ₂	Cubo longo comp. máximo l ₁ , l ₂	D	D _{A1}	D _{A2}	D _F	L _R	F ¹⁾	d ₃ ¹⁾	
10	50	60	43	105	67	111	84	84	88	74	52	0,02
15	64	78	50	115	87	152	107	107	103	84	68	0,04
20	80	95	62	130	108	178	130	130	127	104	85	0,08
25	98	115	76	150	130	213	158	158	157	123	110	0,12
30	112	135	90	170	153	240	182	182	185	148	130	0,18
35	133	155	105	185	180	280	214	214	216	172	150	0,22
40	158	185	120	215	214	318	250	250	244	192	175	0,35
45	172	200	135	245	233	347	274	274	276	216	190	0,45
50	192	225	150	295	260	390	309	309	305	241	220	0,70
55	210	245	175	300	283	425,5	334	334	356	275	250	0,90
60	232	265	190	305	312	457	365,5	365,5	386	316	265	1,15
70	276	310	220	310	371	527	425	425	450	360	300	1,50
80	300	340	280	-	394	545	475	462	570	340	310	2,50
85	325	370	292	-	430	585	515	500	597	352	330	3,00
90	350	400	305	-	464	640	560	546	623	365	360	4,00
100	390	440	330	-	512	690	612	594	673	390	400	5,00
110	420	480	350	-	560	765	665	647	710	410	420	6,00
120	450	520	420	-	608	825	720	700	852	480	470	7,50
130	500	560	440	-	684	950	805	760	890	520	520	9,00
140	550	610	460	-	750	1020	875	835	930	570	590	12,00
150	630	690	520	-	850	1140	975	935	1055	630	670	15,00

Tabela 8: dados técnicos – FR e DR

Tamanho	Torque ³⁾ [Nm]		Parafuso (10.9)/porca		
	T _{KN}	T _{KN} (42 CrMo4)	z	M	T _A [Nm]
10	930	1580	6	M6	15
15	2000	3300	8	M8	36
20	3500	6300	6	M10	72
25	6500	11000	6	M12	125
30	10000	17400	8	M12	125
35	17000	28800	8	M14	200
40	28500	48500	8	M14	200
45	37000	62000	10	M14	200
50	51000	86000	8	M18	430
55	65000	110000	14	M18	430
60	85000	145000	14	M18	430
70	135000	240000	16	M20	610
80	175000	300000	18	M20	610
85	225000	380000	20	M20	610
90	290000	500000	20	M24	1000
100	380000	650000	24	M24	1000
110	480000	820000	20	M30	1700
120	620000	1050000	24	M30	1700
130	-	1450000	20	M36	2800
140	-	1950000	24	M36	2800
150	-	2750000	30	M36	2800

1) Espaço requerido para alinhar o acoplamento ou para repor o guarnição de vedação, respectivamente.

2) Quantidade de graxa necessária para cada metade do acoplamento.

3) Binário máximo do acoplamento T_{Kmáx.} = Binário nominal do acoplamento T_{KNom.} x 2

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

 KTR-Group	GEARex[®] Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 40310 PT Folha: 8 de 35 Edição: 14
---	--	---

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 **GEARex[®]** 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.

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“.
- Tenha certeza de que os motores estão desligados antes de começar seu trabalho.
- 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.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil Verificado: 02-01-2017 Pz	Substitui: KTR-N de 04-07-2016 Substituído por:
---------------------------------------	---	--

2 Indicações

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

2.5 Dimensionamento do acoplamento



Para funcionamento duradouro do acoplamento sem avarias, dever-se-á dimensioná-lo (ver catálogo „GEARex®“) para a finalidade pretendida segundo as prescrições de dimensionamento.

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.

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

Em caso de acionamentos suscetíveis a vibrações torcionais (acionamentos sujeitos a vibrações de torção periódicas) é necessário efetuar o cálculo das vibrações de torção para garantir uma seleção adequada. Alguns acionamentos comumente sujeitos a vibrações torcionais são ; bombas de pistão e compressores de pistão. A KTR poderá realizar o cálculo das vibrações torcionais e seleccionar o acoplamento adequado, consulte-nos.

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

Os produtos fornecidos pela KTR devem ser considerados como components 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.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

3 Armazenagem, transporte e embalagem

3.1 Estocagem do acoplamento

Até menos que seja explicitamente ordenado algo diferente, o acoplamento deve ser cuidadosamente estocado em um lugar seco com uma tampa ou alguma proteção acima, como um teto ou coisa do gênero, podendo ser guardado desta forma por até 3 meses.
 Para períodos mais longos de estocagem, favor consultar a KTR.

3.2 Estocagem dos anéis toroidais

Uma estocagem adequada prolonga a vida útil do anel toroidal. As normas de estocagem para anéis toroidais DIN 7716 (padrões de armazenagem, manutenção e limpeza de produtos em borracha) ou ISO 2230 (produtos em borracha – padrões de armazenamento) devem ser observadas.

As características físicas e sua durabilidade podem ser afetadas pela exposição do item a luz, calor, umidade, Ozônio e etc.

Em geral as condições ideais de armazenamento seriam em sacos plásticos de polietileno vedados, estocados em temperaturas entre + 5 °C to + 20 °C.



O anel toroidal de vedação (componente 8) não deve ser guardado montado nos cubos (componente 1). Deve ser estocado separadamente, conforme instruções acima.



O ambiente do estoque deve ser limpo e seco. O Anel toroidal de vedação (componente 8) não deve ser estocado junto com produtos químicos, solventes, ácidos, combustíveis e etc.

3.3 Transporte e embalagem



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

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

4 Montagem



Observar as instruções do fabricante para manuseio dos produtos de solventes.



A queda de partes do acoplamento podem ferir pessoas ou causar danos na máquina. Mantenha fixadas as partes do acionamento durante a montagem e desmontagem.

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 dos acoplamentos

Tipo FA, FB e FAB

Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	2	Luva
3	Ver tabela 2	Parafuso
4	Ver tabela 2	Porca
5	1	Guarnição de vedação
6	4	Anel DIN 7603
7	4	Parafuso DIN 908 ¹⁾
8	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR

1) no tamanho 10 os parafusos são de acordo com a norma DIN 7984 - 8.8

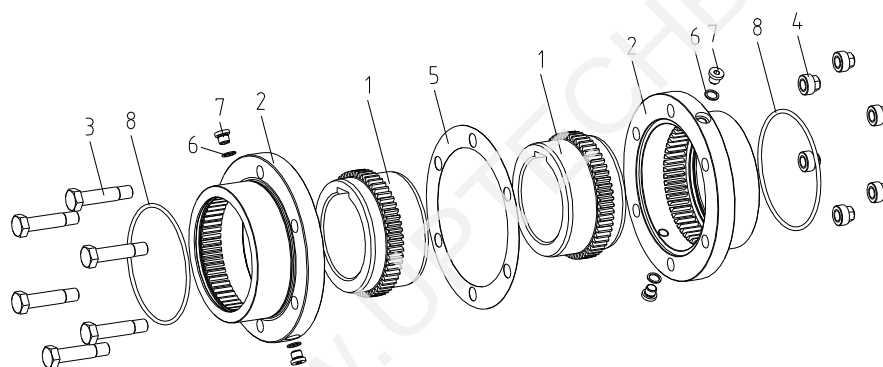


Figura 11: GEARex®, tipo FA

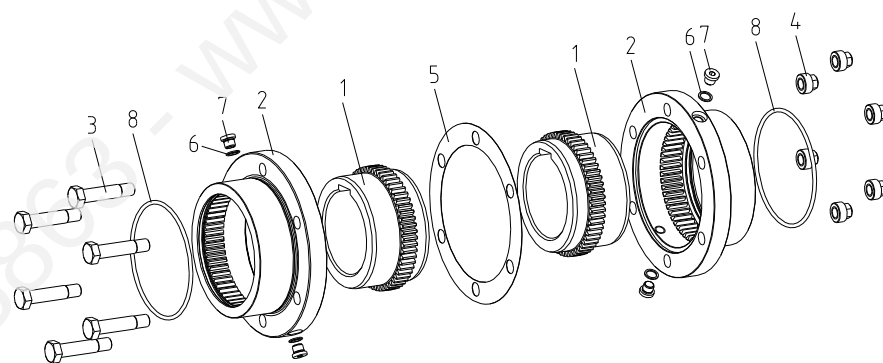


Figura 12: GEARex®, tipo FB

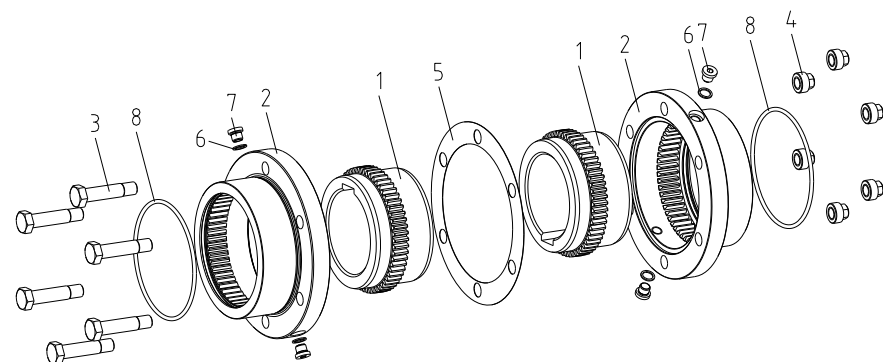
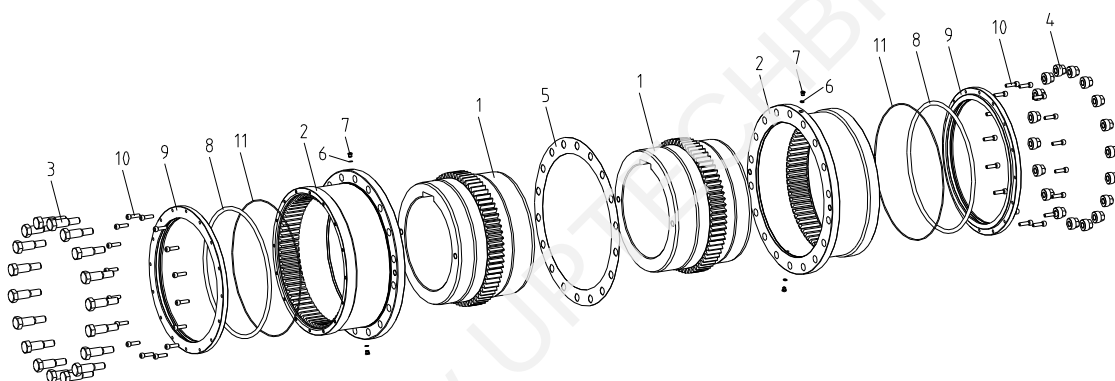
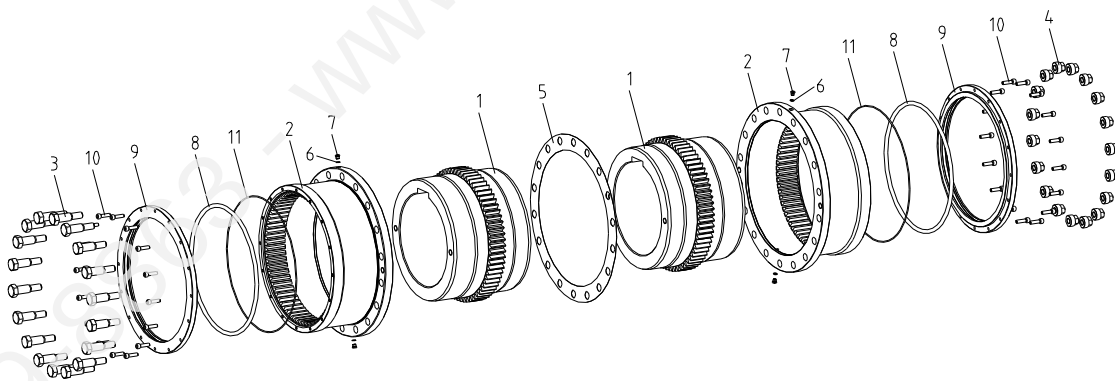
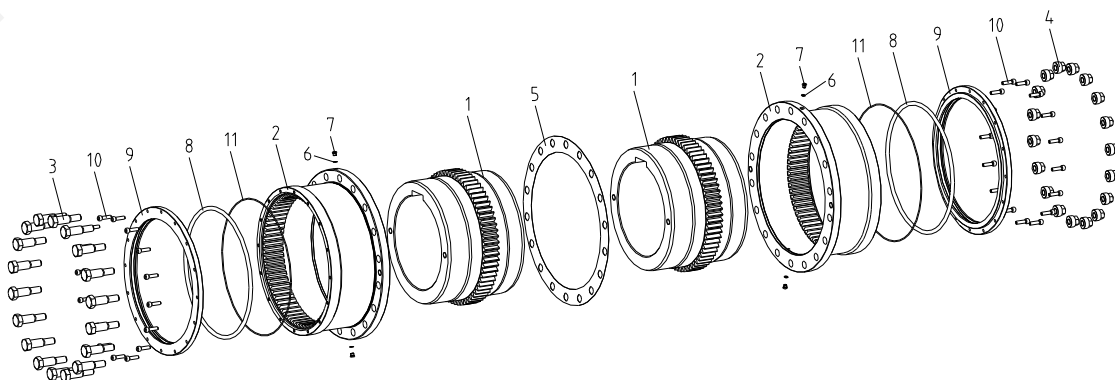


Figura 13: GEARex®, tipo FAB

4 Montagem
4.1 Componentes dos acoplamentos
Tipo DA, DB e DAB

Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	2	Luva
3	Ver tabela 4	Parafuso
4	Ver tabela 4	Porca
5	1	Guarnição de vedação
6	4	Anel DIN 7603
7	4	Parafuso DIN 908
8	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
9	2	Anel da tampa
10	Ver tabela 10	Parafusos de cabeça cilíndrica DIN EN ISO 4762
11	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR


Figura 14: GEARex®, tipo DA

Figura 15: GEARex®, tipo DB

Figura 16: GEARex®, tipo DAB
Nota de protecção observar
ISO 16016.
Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil
Verificado: 02-01-2017 Pz
Substitui: KTR-N de 04-07-2016
Substituído por:

4 Montagem
4.1 Componentes dos acoplamentos
Tipo FH

Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	2	Luva
3	Ver tabela 6	Parafuso
4	Ver tabela 6	Porca
5	2	Guarnição de vedação
6	4	Anel DIN 7603
7	4	Parafuso DIN 908 ¹⁾
8	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
13	1	Espaçador

1) no tamanho 10 os parafusos são de acordo com a norma DIN 7984 - 8.8

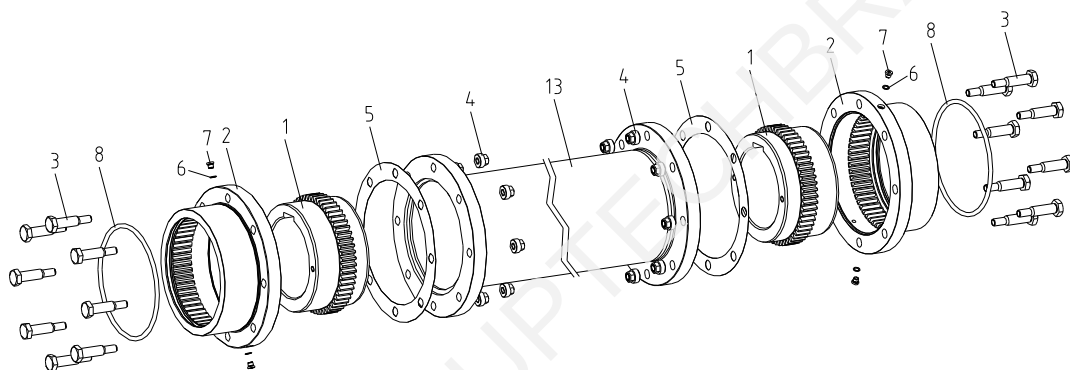


Figura 17: GEARex®, tipo FH

Tipo DH

Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo
2	2	Luva
3	Ver tabela 6	Parafuso
4	Ver tabela 6	Porca
5	2	Guarnição de vedação
6	4	Anel DIN 7603
7	4	Parafuso DIN 908
8	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
9	2	Anel da tampa
10	Ver tabela 10	Parafusos de cabeça cilíndrica DIN EN ISO 4762
11	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
13	1	Espaçador

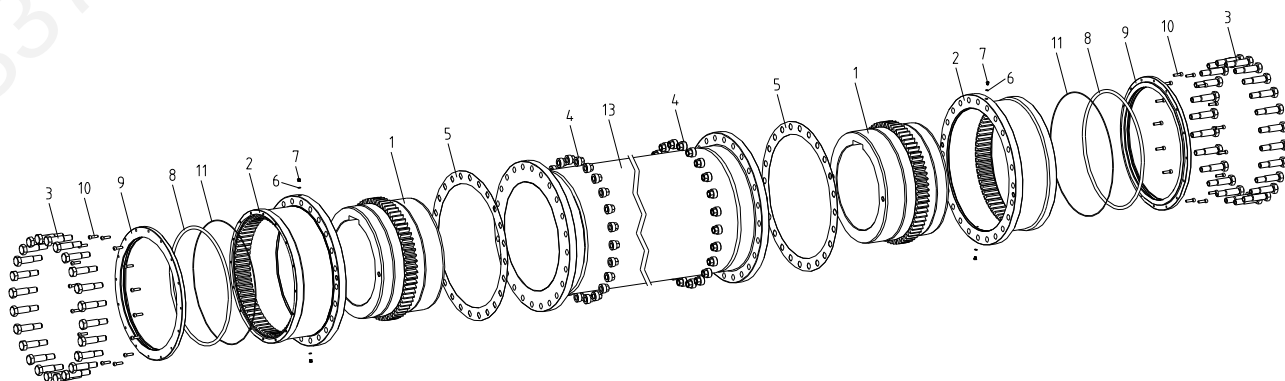


Figura 18: GEARex®, tipo DH

Nota de protecção observar
ISO 16016.

Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil
Verificado: 02-01-2017 Pz

Substitui: KTR-N de 04-07-2016
Substituído por:

4 Montagem

4.1 Componentes dos acoplamentos

Tipo FR

Componente	Quantidade	Designação
1	1	Cubo
2	1	Luva
3	Ver tabela 8	Parafuso
4	Ver tabela 8	Porca
5	1	Guarnição de vedação
6	2	Anel DIN 7603
7	2	Parafuso DIN 908 ¹⁾
8	1	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
12	1	Cubo rígido

1) no tamanho 10 os parafusos são de acordo com a norma DIN 7984 - 8.8

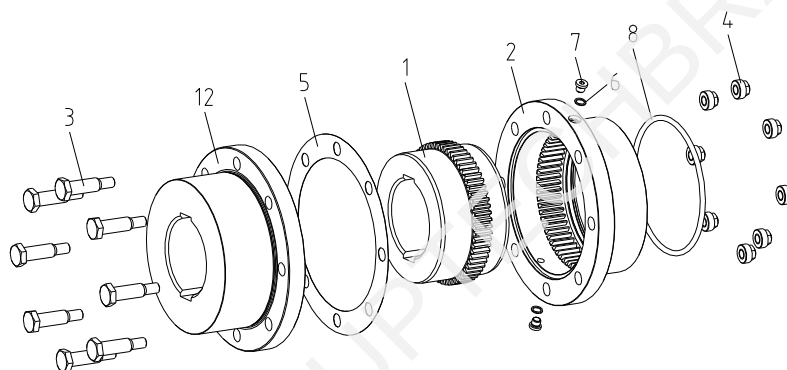


Figura 19: GEARex®, tipo FR

Tipo DR

Componente	Quantidade	Designação
1	1	Cubo
2	1	Luva
3	Ver tabela 8	Parafuso
4	Ver tabela 8	Porca
5	1	Guarnição de vedação
6	2	Anel DIN 7603
7	2	Parafuso DIN 908
8	1	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
9	2	Anel da tampa
10	Ver tabela 10	Parafusos de cabeça cilíndrica DIN EN ISO 4762
11	2	Anel toroidal de vedação – material 70 NBR
12	1	Cubo rígido

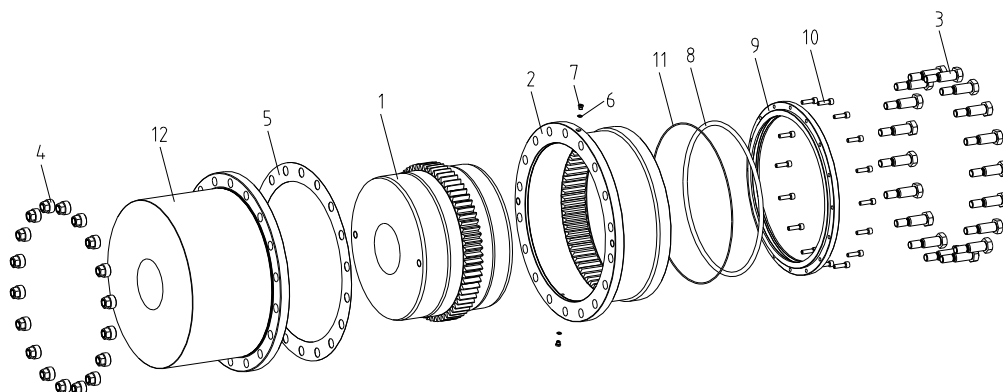


Figura 20: GEARex®, tipo DR

Nota de protecção observar
ISO 16016.

Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil
Verificado: 02-01-2017 Pz

Substitui: KTR-N de 04-07-2016
Substituído por:

4 Montagem
4.2 Indicações relativas a furos acabados


Os diâmetros máximos admissíveis d para os furos (ver tabelas 1, 3, 5 e 7 - Dados técnicos) não devem ser excedidos. A inobservância destes valores pode levar à ruptura do acoplamento. Os fragmentos expelidos constituem perigo de vida.



Não apertar a superfície de vedação!

- Quando o furo do cubo for executado pelo cliente, este deverá respeitar a precisão da concentricidade e do movimento axial (ver figuras 21 a 25).
- Mantenha necessariamente os valores para $\varnothing d_{\text{máx.}}$ (ver tabelas 1, 3, 5 e 7).
- Alinhe os cubos cuidadosamente ao executar os furos.
- Para fixar o cubo no eixo, escolha um parafuso de fixação de acordo com a norma DIN EN ISO 4029, um batente ou insira o cubo com interferência no eixo, para que este fique fixo axialmente (ver figuras 21 a 25 e tabelas 9 e 10).
- Se outro tipo de conexão eixo-cubo (ex. cubo grampo, furo cônico ou estriado) estiver sendo utilizada, favor consultar a KTR.

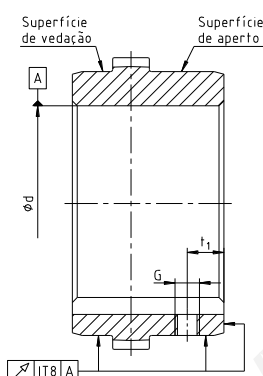


Figura 21: superfície de vedação/fixação da peça na castanha para os modelos: FA, FAB e FR

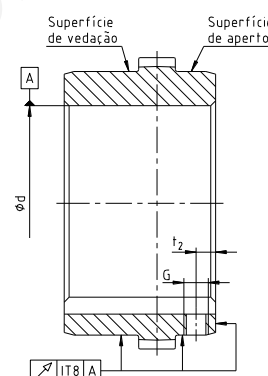


Figura 22: superfície de vedação/fixação da peça na castanha para os modelos: FB, FAB e FH

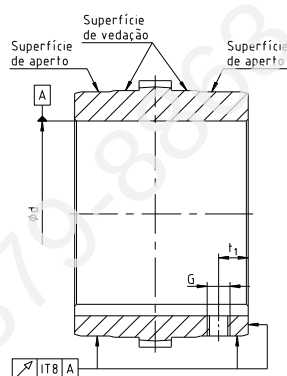


Figura 23: superfície de vedação/fixação da peça na castanha para os modelos: DA, DAB e DR

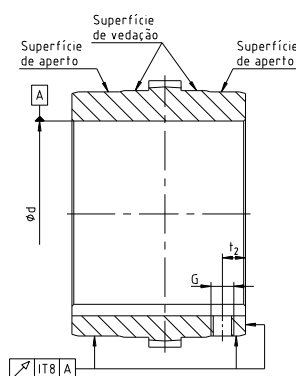


Figura 24: superfície de vedação/fixação da peça na castanha para os modelos: DB, DAB e DH

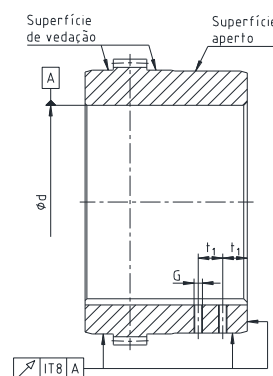


Figura 25: superfície de vedação/fixação da peça na castanha para tamanhos 130 até 150



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 Ex .

4 Montagem

4.3 Montagem do acoplamento (generalidades)



Quando um desenho dimensional for preparado para um acoplamento, as dimensões mostradas neste devem ser respeitadas. O operador/montador da máquina deve estar com o desenho dimensional quando for montá-lo.



Recomendamos verificar a precisão das dimensões dos furos, eixo, ranhura e da moleta 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 as peças aquecidas provoca queimaduras. Use luvas de segurança.



Para a montagem, favor confirmar a medida E (ver tabela 1, 3, 5 e 7) e ter certeza que a tampa/luva do acoplamento pode mover-se axialmente. A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.



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.

4.4 Montagem do tipo FA, FB, FAB, FH e FR

- Limpar todos os componentes e pontas dos eixos cuidadosamente (ver capítulo 7.6). Os anéis toroidais (componente 8) não devem entrar em contato com produtos químicos (ex. solventes, detergentes, etc.).
- Aplicar graxa levemente nos anéis toroidais (componente 8) e em seguida inseri-los em seus correspondentes alojamentos na luva (componente 2).
- Aplicar graxa levemente nas superfícies de vedação das luvas (componente 2) e posiciona-las sobre os eixos. Garantir que os anéis toroidais (componente 8) não foram danificados.



Para facilitar a montagem dos cubos (componente 1) ou o cubo rígido (componente 12), aqueça-os de modo uniforme por meio de indução (aprox. 80 °C), no forno ou por meio de um maçarico.

- Posicionar os cubos (componente 1) ou o cubo rígido (componente 12) sobre o eixo conduzindo-o pela superfície frontal do cubo, orientando-o até que a face esteja alinhada com as extremidades do eixo. Quando os cubos são aquecidos, qualquer contato com os anéis de vedação toroidal (componente 8) devem ser evitados até que sua temperatura retorne à temperatura ambiente.



Por favor garantir durante a montagem, que as pontas dos eixos não avancem além da face interna do cubo.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

4 Montagem
4.4 Montagem do tipo FA, FB, FAB, FH e FR
• Válido somente para acoplamentos com cubos chavetados e parafuso de fixação:

Inserir selante/veda junta na rosca antes de montar o parafuso de fixação, impedindo que a graxa não saia pela chaveta.

- Fixe os cubos (componente 1) ou o cubo rígido (componente 12) axialmente, apertando os parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 (torque de aperto T_A , ver tabela 9), ou um batente com uma contra-porca.



Durante a montagem a conexão entre eixo e cubo deve estar vedada corretamente, garantindo assim a contenção da graxa usada no acoplamento.



Antes de aplicar a graxa no cubo do acoplamento, chaveta e parafuso de fixação, deixar que os mesmos resfriar até temperatura ambiente, prevenindo o vazamento da graxa vaze pelo rasgo da chaveta.

- Posicionar a unidade acionadora ou acionada em sentido axial até atingir a dimensão E (ver tabela 1, 5 e 7).
- Alinhar os eixos e verificar os valores de desalinhamentos permissíveis no capítulo 4.6.
- Engraxar a engrenagem dos cubos (componente 1), ver quantidade de graxa na tabela 12. Então posicionar as luvas (componente 2) sobre a engrenagem do cubos e mante-los em posição!
- Alinhar a furação das tampas/luvas (componente 2) ou dos cubos rígidos (componente 12). Verificar que os furos de lubrificação estão posicionados entre eles, com ângulo de 90°.
- **Aplicação apenas para tipo FH:**
Monte o espaçador (componente 13) entre as duas tampa/luvas e alinhe os furos de montagem do espaçador com as tampas/luvas.
- Insira a guarnição de vedação (componente 5) entre as duas luvas ou luva e cubo rígido, respectivamente, por meio dos parafusos (componente 3) e porcas (componente 4), apertando-os aos torques indicados an tabela 9).
- Favor seguir as instruções mencionadas no capítulo de uso e lubrificação (ver capítulo 5).



Para cada remontagem do acoplamento a KTR recomenda a substituição da guarnição de vedação (componente 5), dos parafusos (componente 3) e também das porcas (componente 4).

Tabela 9:

Tamanho	Parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 [mm]				Parafusos de conexão da luvas (10.9)			
	G	$t_1^{1)}$	$t_2^{1)}$	T_A [Nm]	Quantidade z	Quantidade z (tipo FH)	M	T_A [Nm]
10	M8	10	6	10	6	12	M6	15
15	M8	10	6	10	8	16	M8	36
20	M10	15	8	17	6	12	M10	72
25	M10	15	8	17	6	12	M12	125
30	M12	20	12	40	8	16	M12	125
35	M12	24	15	40	8	16	M14	200
40	M16	25	18	80	8	16	M14	200
45	M16	30	18	80	10	20	M14	200
50	M20	35	22	140	8	16	M18	430
55	M20	40	25	140	14	24	M18	430
60	M20	45	25	140	14	24	M18	430
70	M24	50	35	240	16	32	M20	610

1) ver figuras 21 e 22

4 Montagem
4.5 Montagem do tipo DA, DB, DAB, DH e DR

- Limpar todos os componentes e pontas dos eixos cuidadosamente (ver capítulo 7.6). Os anéis toroidais (componente 8 e 11) não devem entrar em contato com produtos químicos (ex. solventes, detergentes, etc.).
- Passar graxa levemente nos anéis toroidais (componente 8) e em seguida inseri-los em seus alojamentos da tampa (componente 9).
- Passar graxa levemente nas superfícies de vedação das faces das luvas (componente 2).
- Posicionar o anel da luva (componente 9) e anéis toroidais (componente 11) sobre o eixo. Assegurar que o anéis toroidais (componentes 8 e 11) não sejam danificados.



Para facilitar a montagem dos cubos (componente 1), os mesmos poderão ser aquecidos via indução (aprox. 80 °C), usando um forno ou maçarico.

- Montar os cubos (componente 1) sobre o eixo conduzindo-o pela superfície frontal do cubo, orientando-o até que a face esteja alinhada com as extremidades do eixo. Quando os cubos são aquecidos, qualquer contato com os anéis de vedação toroidal (componentes 8 e 11) devem ser evitados até que sua temperatura retorne à temperatura ambiente.



Por favor garantir durante a montagem, que as pontas dos eixos não avancem além da face interna do cubo.

- **Válido somente para acoplamentos com cubos chavetados e parafuso de fixação:**
Inserir selante/veda junta na rosca antes de montar o parafuso de fixação, impedindo que a graxa não saia pela chaveta.
- Fixe os cubos (componente 1) axialmente, apertando os parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 (torque de aperto T_A , ver tabela 10), ou um batente com uma contra-porca.



Durante a montagem a conexão entre eixo e cubo deve estar vedada corretamente, garantindo assim a contenção da graxa usada no acoplamento.



Antes de aplicar a graxa no cubo do acoplamento, chaveta e parafuso de fixação, deixar que os mesmos resfriem até temperatura ambiente, prevenindo o vazamento da graxa vaze pelo rasgo da chaveta.

- Posicionar a unidade acionadora ou acionada em sentido axial até atingir a dimensão E (ver tabela 3, 5 e 7).
- Alinhar os eixos e verificar os valores de desalinhamentos permissíveis no capítulo 4.6.
- Monte o anel toroidal (componente 11) no guia da luva (componente 9).
- Depois empurre as luvas (componente 2) para os cubos (componente 1).
- Posicionar anel da luva (componente 9) e apertar os parafusos (componentes 10). Verificar o torque de aperto dos parafusos T_A na tabela 10.
- Posicionar as luvas sobre os cubos até que os flanges das mesmas fiquem próximos. Garantir que os anéis toroidais (componente 8) não foram danificados.
- Engraxar a engrenagem dos cubos (componente 1), ver quantidade de graxa na tabela 12. Então posicionar as luvas (componente 2) sobre a engrenagem dos cubos e mante-los em posição!
- Alinhar a furação das tampas/luvas (componente 2). Verificar que os furos de lubrificação estão posicionados entre eles, com ângulo de 90°.
- **Aplicação apenas para tipo DH:**
Monte o espaçador (componente 13) entre as duas tampa/luvas e alinhe os furos de montagem do espaçador com as luvas.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

4 Montagem

4.5 Montagem do tipo DA, DB, DAB, DH e DR

- Inserir a guarnição de vedação (componente 5) entre os flanges das luvas. Inserir os parafusos (componente 3) e apertar as porcas (componente 4) usando o torque de aperto indicado na tabela 10.
- Favor seguir as instruções mencionadas no capítulo de uso e lubrificação (ver capítulo 5).



Para cada remontagem do acoplamento a KTR recomenda a substituição da guarnição de vedação (componente 5), dos parafusos (componente 3) e também das porcas (componente 4).

Tabela 10:

Tamanho	Parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 [mm]				Parafusos de conexão da luvas (10.9)				Parafuso de conexão de anel com luva		
	G	t ₁ ¹⁾	t ₂ ¹⁾	T _A [Nm]	Quantidade z	Quantidade z (tipo DH)	M	T _A [Nm]	Quantidade z	M	T _A [Nm]
20	M10	15	8	17	6	12	M10	72	24	M6	14
25	M10	15	8	17	6	12	M12	125	24	M6	14
30	M12	20	12	40	8	16	M12	125	32	M6	14
35	M12	24	15	40	8	16	M14	200	24	M8	35
40	M16	25	18	80	8	16	M14	200	24	M8	35
45	M16	30	18	80	10	20	M14	200	24	M8	35
50	M20	35	22	140	8	16	M18	430	24	M8	35
55	M20	40	25	140	14	28	M18	430	32	M8	35
60	M20	45	25	140	14	28	M18	430	24	M10	69
70	M24	50	35	240	16	32	M20	610	24	M10	69
80	M24	60	40	240	18	36	M20	610	32	M10	69
85	M24	60	40	240	20	40	M20	610	32	M10	69
90	M24	65	30	240	20	40	M24	1000	32	M10	69
100	M24	80	40	240	24	48	M24	1000	32	M10	69
110	M24	80	40	240	20	40	M30	1700	24	M12	120
120	M24	80	40	240	24	48	M30	1700	32	M12	120
130	M24	70	-	240	20	40	M36	2800	48	M12	120
140	M24	80	-	240	24	48	M36	2800	48	M12	120
150	M24	90	-	240	30	60	M36	2800	48	M12	120

1) ver figuras 23 a 25

4.6 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos

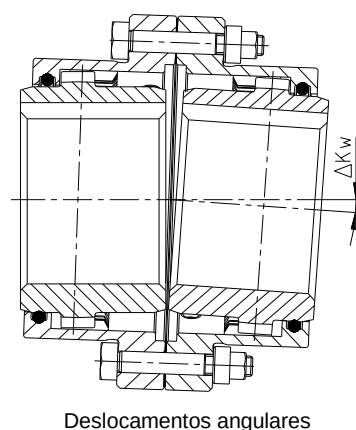
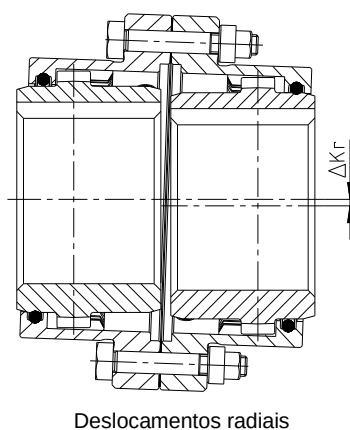
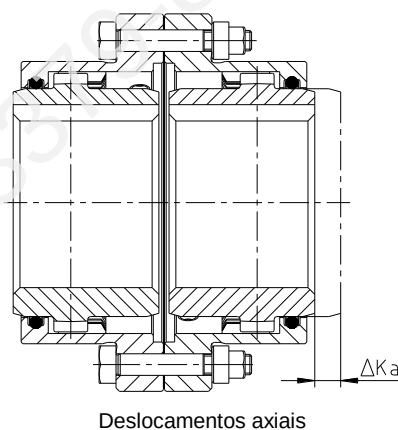


Figura 26: deslocamentos

4 Montagem
4.6 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos
Tabela 11: valores de desalinhamento

Tamanho	Máx. desalinhamento axial ΔK_a [mm]	Max. desalinhamentos permissíveis [mm]		
		ΔK_r ¹⁾		ΔK_w ¹⁾ [°]
		Tipo FA, FB, FAB, DA, DB e DAB	Tipo FH e DH	
10	$\pm 1,0$	0,4	$\Delta K_r = \tan 0,5^\circ \times L_{3FH}$ $\Delta K_r = \tan 0,5^\circ \times L_{3DH}$	0,5° por cubo
15		0,5		
20		0,6		
25		0,8		
30		1,0		
35	$\pm 1,5$	1,0		
40		1,2		
45		1,4		
50		1,6		
55		1,8		
60	$\pm 2,0$	2,0		
70		2,2		
80		2,5		
85		2,8		
90		3,0		
100	$\pm 2,5$	3,2		
110		4,4		
120		5,5		
130		5,7		
140		6,0		
150		6,9		

1) Tenha certeza que a distância entre pontas de eixo está adequada no tipo correto de montagem de acoplamento (ver tabela 1, 3, 5 e 7).



Para garantir uma vida útil ao acoplamento recomendamos o alinhamento do mesmo com no máximo 20% dos desalinhamentos permissíveis simultaneamente (ver figura 26 e 27). Observar cuidadosamente os valores especificados na tabela 11, se os valores forem excedidos o acoplamento será danificado.



Para aprimorar a eficiência da lubrificação do acoplamento, recomendamos um desalinhamento angular máximo de 0,1° por conexão (cubo).

Desalinhamentos das partes do acoplamento podem ocorrer durante a montagem ou durante a operação da máquina (expansões térmicas, deformação do eixo, montagens elásticas na máquina e etc...).

Os valores de deslocamento indicados nas tabelas 11 são valores máximos que não devem estar presentes simultaneamente.

Se os desalinhamentos paralelos, axiais e angulares ocorrerem ao mesmo tempo, estes valores tem que ser reduzidos (figura 27).

Exemplos das combinações de deslocamento indicadas na figura 27:

Exemplo 1:

$\Delta K_r = 30 \%$

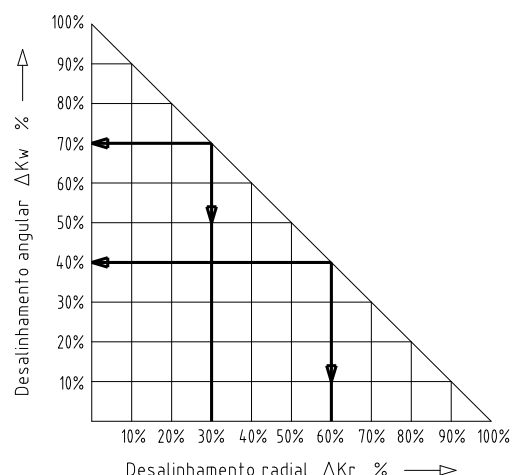
$\Delta K_w = 70 \%$

Exemplo 2:

$\Delta K_r = 60 \%$

$\Delta K_w = 40 \%$

Figura 27:
combinações de
desalinhamentos



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

5 Start-up e lubrificação

5.1 Start-up do acoplamento

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 (componente 3) 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. 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:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

 KTR-Group	GEARex® Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 40310 PT Folha: 22 de 35 Edição: 14
---	--	---

5 Start-up e lubrificação

5.2 Tipos de graxa recomendados



Somente as graxas recomendadas pela KTR devem ser usadas. Reivindicações de garantia feitas por clientes que utilizaram graxas não recomendadas pela KTR serão ignoradas.

Fabricante da graxa			
Descrição do produto ¹⁾	Klüberplex GE 11-680	Energrease LS-EP 00	Tribol 3020/1000-00 Longtime PD 00
Fabricante da graxa			
Descrição do produto ¹⁾	Aralub liquid grease An 0	Mobilux EP 004	Gadus S2 V220 00

1) Os lubrificantes mencionados acima são apropriados para uso em ambientes cujas temperaturas variam entre - 20 °C até + 80 °C.



Observar as instruções do fabricante para manuseio dos produtos de lubrificantes.

5.3 Quantidade de graxa



A quantidade de graxa deve sempre corresponder à quantidade indicada abaixo! Utilizar menos graxa que o indicado pode tornar o acoplamento uma fonte de ignição.

Tabela 12: quantidade de graxa

Tamanho	Quantidade de graxa ¹⁾ [dm ³] (kg)	Tamanho	Quantidade de graxa ¹⁾ [dm ³] (kg)	Tamanho	Quantidade de graxa ¹⁾ [dm ³] (kg)
10	0,02	45	0,45	90	4,00
15	0,04	50	0,70	100	5,00
20	0,08	55	0,90	110	6,00
25	0,12	60	1,15	120	7,50
30	0,18	70	1,50	130	9,00
35	0,22	80	2,50	140	12,00
40	0,35	85	3,00	150	15,00

1) Quantidade de graxa necessária para cada metade do acoplamento.



Com montagem vertical observar o desenho dimensional para capacidade de graxa a ser inserida no acoplamento. Em caso de dúvida por favor consultar a KTR.

Quando um desenho dimensional for preparado para um acoplamento, as dimensões mostradas neste devem ser respeitadas. O operador/montador da máquina deve estar com o desenho dimensional quando for montá-lo.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

5 Start-up e lubrificação

5.4 Engraxando as engrenagens



Lubrificantes de diferentes modelos e marcas não devem ser misturados!

Procedimento para lubrificação:

- Gire o acoplamento até que os parafusos (componente 7) de lubrificação estejam na posição horizontal (ver figura 28).
- Remova os respectivos parafusos (componente 7) junto com o anel (componente 6) e insira a graxa utilizando um injetor de graxa por exemplo.
- Em seguida insira os parafusos (componente 7) e os anéis (componente 6) novamente apertando-os com o devido torque de aperto.
- Repita o procedimento com a outra metade do acoplamento.

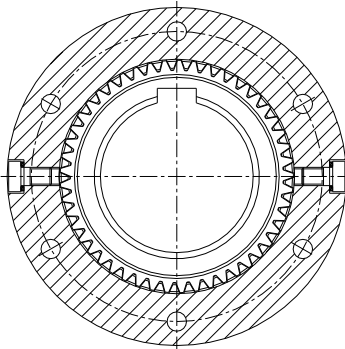


Figura 28: Posição horizontal dos parafusos

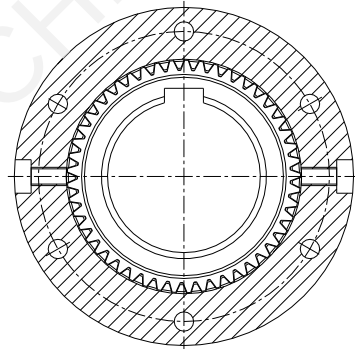


Figura 29: Remoção dos parafusos e das buchas



Ambos os parafusos (componente 7) devem ser removidos.
Um furo é utilizado para se inserir a graxa enquanto o outro serve para circulação de ar.



Para cada remontagem do acoplamento a KTR recomenda a substituição da guarnição de vedação (componente 5), dos parafusos (componente 3) e também das porcas (componente 4).



Para garantir uma vida útil longa ao acoplamento e evitar possíveis danos, tenha certeza de inserir a quantidade de graxa indicada para cada tamanho de acoplamento.



Respingos de graxa devem ser coletados e eliminados por completo de acordo com as regulamentações que se aplicam.

6 Avarias, causas e sua eliminação

As avarias indicadas abaixo, podem levar à aplicação contra-indicada do acoplamento **GEARex®**. 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.
- Quando o cubo é aquecido, a temperatura máxima do anel toroidal permitida é excedida.
- 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
- Não são aplicadas peças originais **KTR** (peças de terceiros).
- Peças usadas ou estocadas por muito tempo sendo utilizadas.
- : 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.
- Uso de lubrificantes não recomendados pela **KTR**.
- Temperaturas de operação são excedidas.
- Cubos sem fixação axial ou com folga na instalação.
- Lubrificação inadequada ou insuficiente.
- Condições de operação que foram alteradas inadequadamente.

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Alterações no ruído de funcionamento e/ou surgimento de vibrações	Desalinhamento / os valores de deslocamento forem ultrapassados	Perigo de ignição devido a superfícies quentes e formação de chispas	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 4) Realinhar o acoplamento
	Fixação axial do cubo frouxa		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o alinhamento do acoplamento 3) Verificar o desgaste 4) Verificar a fixação axial dos cubos evitando o auto-afrouxamento
	Escassez de graxa		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o desgaste 3) A troca de lubrificante deve ser feita 4) Verificar as vedações e trocar os anéis de vedação se necessário

6 Avarias, causas e sua eliminação

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Desgaste excessivo do estriado	Vibrações no accionamento	Perigo de ignição devido a superfícies quentes e formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Encontrar a causa das vibrações 5) Montar as novas componentes do acoplamento 6) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário
	Desalinhamento / os valores de deslocamento forem ultrapassados		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 4) Realinhar o acoplamento
	Escassez de graxa		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o desgaste 3) A troca de lubrificante deve ser feita 4) Verificar as vedações e trocar os anéis de vedação se necessário
Vazamento de graxa	Anéis toroidais desgastados		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o desgaste 3) Remover graxa lubrificante 4) Substituir os elementos de vedação 5) Aplicar graxa lubrificante
	Anéis toroidais que tenham sido danificados devido a estocagem incorreta ou durante a montagem		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o desgaste 3) Remover graxa lubrificante 4) Substituir os elementos de vedação 5) Armazenar os anéis toroidais em um local adequado e corrigir os erros de montagem 6) Aplicar graxa lubrificante
	Anéis toroidais que entram em contato com líquidos agressivos, ex. influência de ozônio, ambientes com altas temperaturas		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o desgaste 3) Remover graxa lubrificante 4) Eliminar as influências negativas dos anéis toroidais 5) Substituir os elementos de vedação 6) Aplicar graxa lubrificante
Quebra das engrenagens no cubo e luva	Quebra dos dentes/tampa/luva devido a uma sobrecarga dinâmica		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) Apurar a causa da sobrecarga 4) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 5) Inserir a luva, montar os componentes do acoplamento
	Os parâmetros de funcionamento não correspondem ao desempenho do acoplamento		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) Verificar os parâmetros de funcionamento e escolher um acoplamento maior (considerar o espaço disponível para a montagem) 4) Montar, alinhar e lubrificar o acoplamento de tamanho novo de acordo com as instruções de montagem e operação do GEARex®

6 Avarias, causas e sua eliminação

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Quebra das engrenagens no cubo e luva	Erro de operação da instalação	Perigo de ignição devido a superfícies quentes e formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Inserir a luva, montar os componentes do acoplamento 5) Instruir os operadores e treiná-los
	Escassez de graxa		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) Inspeccionar as vedações e os componentes e substituí-los se necessário 4) Montar, alinhar e lubrificar o acoplamento de tamanho novo de acordo com as instruções de montagem e operação do GEARex®
	Desalinhamento / os valores de deslocamento forem ultrapassados		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os resíduos de material gerados pelo desgaste 3) 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) 4) Montar, alinhar e lubrificar o acoplamento de tamanho novo de acordo com as instruções de montagem e operação do GEARex®

7 Manutenção e serviço
7.1 Intervalos de manutenção

O acoplamento deve ser inspecionado regularmente. Verificar a quantidade de graxa, se há algum tipo de aquecimento sem controle e se existem ruídos incomuns. A inspeção deve ser realizada durante os intervalos de manutenção, pelo menos uma vez a cada quarto meses.

Inspeccionar também se a proteção das partes rotacionais do equipamento está na posição correta.

Os itens de inspeção a seguir são os principais componentes do trabalho de manutenção:

Graxa:	Quantidade de graxa inserida, troca da graxa (ver capítulos 5.3 e 7.2)
Elementos de vedação:	Vazamento, substituição dos elementos de vedação (ver capítulo 7.3)
Desalinhamento dos eixos:	Realinhamento do acoplamento (ver capítulo 4.6)
Engrenagem:	Folga, inspeção da folga circunferencial (ver capítulo 7.5 e 7.4)

Intervalos de manutenção em áreas de risco:


Se o acoplamento for utilizado em áreas de risco, os intervalos de manutenção tem que ser mais curtos.

O acoplamento deve ser inspecionado depois de aproximadamente 200 horas de operação ou uma vez ao mês no mínimo.

7 Manutenção e serviço
7.2 Reposição da graxa


Para garantir uma vida útil longa ao acoplamento e evitar possíveis danos, tenha certeza de inserir a quantidade de graxa indicada para cada tamanho de acoplamento e observar atentamente os intervalos de troca de graxa!



Respingos de graxa devem ser coletados e eliminados por completo de acordo com as regulamentações que se aplicam.



Observar as instruções do fabricante para manuseio dos produtos de lubrificantes.

A troca de graxa depende de várias condições de operação como por exemplo a carga aplicada, temperatura ambiente, velocidade, desalinhamento de eixos e período de operação. De qualquer forma, a troca de graxa é recomendada para operações em que a temperatura atinge no máx. 70 °C depois de 8.000 horas de operação, ou um período máx. de 2 anos, para operações com temperaturas superiores 70 °C após 3.000 horas de operação, ou um período máx. de 1 ano.

Quando realizar a troca de graxa, a quantidade de graxa usada deve ser a mínima possível. Favor confirmar com o fabricante a compatibilidade do novo lubrificante com o antigo.



Se o acoplamento for utilizado em áreas de risco, os intervalos de manutenção tem que ser mais curtos.

O acoplamento deve ser inspecionado depois de aproximadamente 200 horas de operação ou uma vez ao mês no mínimo.



Lubrificantes de diferentes modelos e marcas não devem ser misturados!

Procedimento para troca de graxa:

- Inspecionar as vedações e substituir os elementos de vedação se necessário.
- Gire o acoplamento até que os furos de lubrificação estejam na posição vertical (ver figura 30).
- Remova os parafusos (componente 7) junto com os anéis (componente 6) e em seguida remova a graxa usada em um recipiente adequado. Para facilitar a troca, adicione óleo fino à graxa.



Favor verificar a compatibilidade do óleo com a graxa!

- Aplique novamente graxa da mesma forma indicada no capítulo 5.4.
- Repita o procedimento com a outra metade do acoplamento.

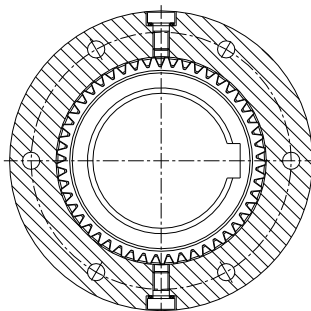


Figura 30: Posição vertical dos parafusos

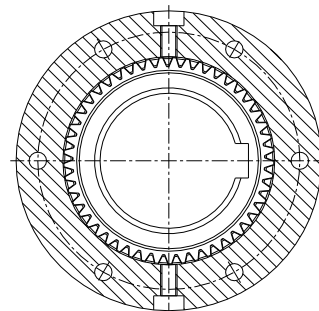


Figura 31: Remoção dos parafusos e das buchas

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

7 Manutenção e serviço
7.3 Reposição dos elementos de vedação


Em caso de vazamentos (vazamento de graxa) os elementos de vedação defeituosos devem ser substituídos imediatamente!
O acoplamento pode ser danificado caso esse aviso seja ignorado.
Respingos de graxa devem ser coletados e eliminados por completo de acordo com as regulamentações que se aplicam.

Reposição do guarnição de vedação (componente 5):

Se o guarnição de vedação (componente 5) estiver com defeito/frouxo, substituí-lo imediatamente. Recomendamos a troca do guarnição de vedação (componente 5) assim como dos parafusos (componente 3) e das porcas (componente 4) para cada remontagem do acoplamento.

- Remova a graxa da mesma forma indicada no capítulo 7.2.
- Desaperte e remova os parafusos e as porcas (componentes 3 e 4) das luvas (componente 2).
- Mova a luva (componente 2) axialmente para trás até que a guarnição de vedação (componente 5) possa ser desmontada e substituída.
- Engraxe a superfície de vedação e insira a nova guarnição de vedação (componente 5). Em seguida verifique o alinhamento e, se necessário, realinhar e montar o acoplamento.
- Aplique novamente graxa da mesma forma indicada no capítulo 5.4.

Reposição dos anéis toroidais (componente 8):

Os anéis toroidais (componente 8) podem ser substituídos sem que a unidade motora seja deslocada, desde que o diâmetro maior do eixo não seja maior que o diâmetro externo D do cubo (componente 1).

- Remova a graxa da mesma forma indicada no capítulo 7.2.
- Desaperte e remova os parafusos e as porcas (componentes 3 e 4) das luvas (componente 2).
- Mover a luva (componente 2) axialmente para trás até desengatar as engrenagens e o anel toroidal (componente 8) possa ser removido.
- Corte radialmente o anel novo (componente 8) em uma posição ou corte-o no comprimento periférico.
- Colocar o anel toroidal (componente 8) sobre o eixo e em seguida cole-o onde foi cortado (usar cola Loctite 401).
- Insirir o anel (componente 8) no do alojamento da luva (componente 2) e aplique uma leve camada de graxa.
- Montar a luva da mesma forma indicada nos capítulos 4 e 5.



Se os anéis toroidais (componente 8) forem usados, a parte motora e movida devem ser deslocadas e o acoplamento deve ser desmontado conforme capítulo 7.8.



Proteger os anéis toroidais (componente 8) e o guarnição de vedação (componente 5), tanto no lado motor quanto no lado movido, contra danos e aquecimentos.



Observar as instruções do fabricante para manuseio dos produtos de adesivas.

7 Manutenção e serviço
7.4 Valores comuns para folga circunferencial


Para verificar a folga torcional o motor deve estar desligado e protegido contra um eventual ligamento involuntário.

Lado acionador

- Gire o cubo em direção oposta ao sentido de rotação da unidade.



Aqui a tampa/luva não pode ser deslocada axialmente de sua posição.

- Marcar luva (componente 2) e cubo (componente 1) (ver ilustração 32).
- Gire o cubo (componente 1) na direção da rotação da unidade e medir a folga de torção ΔS_{max} .
- Ao atingir a folga de torção ΔS_{max} o acoplamentos deve ser trocado.

Lado acionado

- Gire o cubo na direção da unidade.



Aqui a tampa/luva não pode ser deslocada axialmente de sua posição.

- Marcar luva (componente 2) e cubo (componente 1) (ver ilustração 32).
- Gire o cubo (componente 1), em direção oposta à direção da unidade e medir a folga de torção ΔS_{max} .
- Ao atingir a folga de torção ΔS_{max} o acoplamentos deve ser trocado.

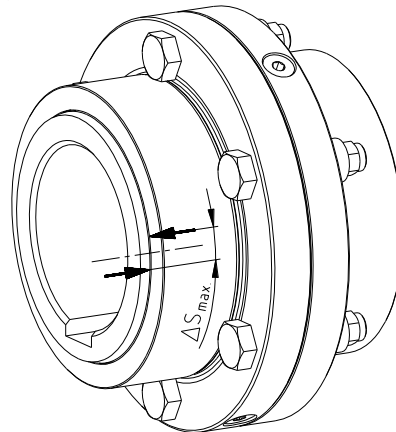


Figura 32: Marcação na tampa/luva e no cubo

7 Manutenção e serviço
7.5 Valores de desgaste orientativos

Caso a folga torcional seja $\geq \Delta S_{\max.}$, o acoplamento deve ser trocado.

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



Para se assegurar uma longa vida útil do acoplamento e para evitar perigos quando da aplicação em áreas explosivas, os munhões dos eixos têm que estar alinhados com exactidão.

Respeite necessariamente os valores de desalinhamentos prescritos (ver tabelas 11). Se os valores forem excedidos, danifica-se o acoplamento.

Tabela 13: Valores de desgaste

Tamanho	Folga torcional $\Delta S_{\max.}$ [mm] (limites de desgaste entre cubo e luva)	Tamanho	Folga torcional $\Delta S_{\max.}$ [mm] (limites de desgaste entre cubo e luva)
10	1,0	70	2,5
15	1,0	80	3,0
20	1,0	85	3,0
25	1,5	90	4,0
30	1,5	100	4,0
35	1,5	110	4,5
40	2,0	120	4,5
45	2,0	130	4,5
50	2,0	140	5,4
55	2,5	150	5,4
60	2,5		

7.6 Limpando o acoplamento


Garantir ventilação suficiente e seguir os avisos dos fabricantes quanto ao manuseio de solventes e detergentes.

Evitar qualquer tipo de fonte de ignição.

Quando os acoplamentos são montados/desmontados, seus componentes devem ser limpos cuidadosamente. As superfícies de vedação e as engrenagens devem estar totalmente limpas, livres de desgaste e sem resíduos de graxa usada.

A montagem correta (capítulo 4) e a inicialização (capítulo 5) devem ser asseguradas.

7 Manutenção e serviço
7.7 Reposição do acoplamento

Quando os valores de desgaste máximo forem atingidos, verificar capítulos 7.4 e 7.5, a metade do acoplamento (cubo e luva) devem ser trocados completamente.

Substituições podem ser feitas somente aos pares (cubo (componente 1) e tampa/luva (componente 2)) para cada metade do acoplamento.

Desmontagens devem ser realizadas conforme o capítulo 7.8.



Se os avisos forem ignorados e o limite de desgaste for excedido, o acoplamento pode ser danificado.

Falhas no acoplamento podem causar paradas de operação e de toda máquina.
Os fragmentos expelidos constituem perigo de vida.

7.8 Desmontagem do acoplamento


Durante os trabalhos de desmontagem, operação e manutenção do acoplamento, deve-se garantir que toda a unidade de accionamento está devidamente protegida contra ligação por engano.



Quando um desenho dimensional for preparado para um acoplamento, as dimensões mostradas neste devem ser respeitadas.

O operador/montador da máquina deve estar com o desenho dimensional quando for montá-lo.

E necessária a desmontagem do acoplamento caso ele esteja sendo inspecionado devido a danos ou tenha que ser substituído. Se desmontado, é necessário substituir os elementos de vedação do acoplamento.

- Escoar a graxa da mesma forma indicada no capítulo 7.2.
- Desapertar os parafusos e deslocar as luvas (componente 2) axialmente para trás até o desencaixe das engrenagens.
- Marcar os dentes das luvas (componente 2) contra os cubos (componente 1).
- Conecte as unidades de força, motor ou redutor ao eixo movido.
- Limpar o acoplamento (ver capítulo 7.6) e inspecionar os componentes do acoplamento, superfícies de vedação e engrenagens.
- Substituir os componentes defeituosos.
- A remontagem deve ser realizada conforme indicada nos capítulos 4 e 5.



Componentes danificados ou usados devem ser substituídos!



Para cada remontagem do acoplamento a KTR recomenda a substituição da guarnição de vedação (componente 5), dos parafusos (componente 3) e também das porcas (componente 4).



O aquecimento dos componentes do acoplamento geram altos riscos de ignição.
Um ambiente seguro deve ser notado.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

7 Manutenção e serviço

7.8 Desmontagem do acoplamento

Para desmontar os cubos (componente 1) do acoplamento, os parafusos de fixação axial devem ser removidos inicialmente.

Para remover os cubos dos eixos deve-se aquecer os cubos (componente 1) até aprox. 80 °C utilizando um maçarixco e em seguida puxa-los utilizando um equipamento adequado e luvas para proteger as mãos.

As superfícies de vedação, os dentes, os furos dos cubos e os eixos devem ser inspecionados para verificar eventuais danos.

A remontagem deve ser realizada conforme indicada nos capítulos 4 e 5.



Nunca force as luvas (componente 2) para remover os cubos (componente 1)!



Favor utilizar adequadamente o puxador. O eixo não deve ser danificado.

8 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.
- **Gaxeta**
Gaxetas podem ser eliminadas com lixo industrial.
- **Gaxas**
Graxas devem ser coletados por uma empresa autorizada de eliminação de componentes derivados de petróleo.

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

Os detalhes abaixo devem ser mencionados no pedido de peças de reposição:

- Número do pedido, se possível
- Código do material
- Descrição e quantidade



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: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

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


Tipo FA, FB, FAB:
 Tipo DA, DB, DAB:

Cubo / Luva / Cubo
 Cubo / Luva / Cubo

10.1 Uso devido em áreas explosivas

Condições de aplicação em áreas explosivas

Os acoplamentos **GEARex®** 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:

Classe da temperatura	Temperatura ambiental e/ou de aplicação T_a	Temperatura máx. da superfície
T4, T3, T2, T1	- 30 °C a + 90 °C ¹⁾	+ 110 °C ²⁾
T5	- 30 °C a + 80 °C	+ 100 °C
T6	- 30 °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 ambiental e/ou de aplicação T_a está limitada a + 80 °C pela temperatura de utilização permanente admissível do **GEARex®**.
- 2) A temperatura máxima de + 110 °C para a superfície também vale para a aplicação em áreas de poeiras susceptíveis a explosão.

2. Indústria mineira

Grupo de aparelhos I da categoria M2 (o acoplamento não está autorizado para a categoria de aparelhos M1).
 Temperatura ambiental admissível - 30 °C a + 90 °C.

10.2 marcação dos acoplamentos para áreas susceptíveis a explosão

A marcação ATEX do **GEARex®** é feita na parte frontal dos cubos ou na superfície do diâmetro externo da luva, respectivamente.

Marcação abreviada:
 (padrão)



II 2G c IIC T X/II 2D c T X/I M2 c X

Marcação completa:



II 2G c IIC T6, T5 resp. T4
 - 30 °C ≤ T_a ≤ + 65 °C, + 80 °C resp. + 90 °C
 II 2D c T 110 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 90 °C
 I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 90 °C

A marcação com o grupo de explosão IIC inclui os grupo de explosão 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:	02-01-2017 Pz/Sil	Substitui:	KTR-N de 04-07-2016
	Verificado:	02-01-2017 Pz	Substituído por:	

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão


10.3 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 GEARex®: $\Delta T = 20\text{ K}$
II 2G c IIB II 2D c T1, T2, T3, T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controle visual dos componentes devem ser realizados pela primeira vez, passado 2.000 horas de funcionamento, ou, o mais tardar, 6 meses após a colocação em funcionamento. Se nesta primeira inspeção não se constatar nenhum desgaste ou desgaste insignificante dos componentes e os parâmetros de funcionamento continuar os mesmos, os próximos intervalos de inspeção podem ser realizados após 4.000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, passado 18 meses. Se na primeira inspeção se constatar um desgaste acentuado onde a substituição dos componentes é recomendável, deve-se apurar a causa quando possível, usando a tabela "Avarias". Os intervalos de manutenção devem ser adaptados necessariamente a parâmetros de funcionamento alterados.
II 2G c IIC II 2D c T1, T2, T3, T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controle visual dos componentes devem ser realizados pela primeira vez, passado 1.000 horas de funcionamento, ou, o mais tardar, 3 meses após a colocação em funcionamento. Se nesta primeira inspeção não se constatar nenhum desgaste ou desgaste insignificante dos componentes e os parâmetros de funcionamento continuar os mesmos, os próximos intervalos de inspeção podem ser realizados após 2.000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, passado 12 meses. Se na primeira inspeção se constatar um desgaste acentuado onde a substituição dos componentes é recomendável, deve-se apurar a causa quando possível, usando a tabela "Avarias". Os intervalos de manutenção devem ser adaptados necessariamente a parâmetros de funcionamento alterados.

Acoplamento GEARex®

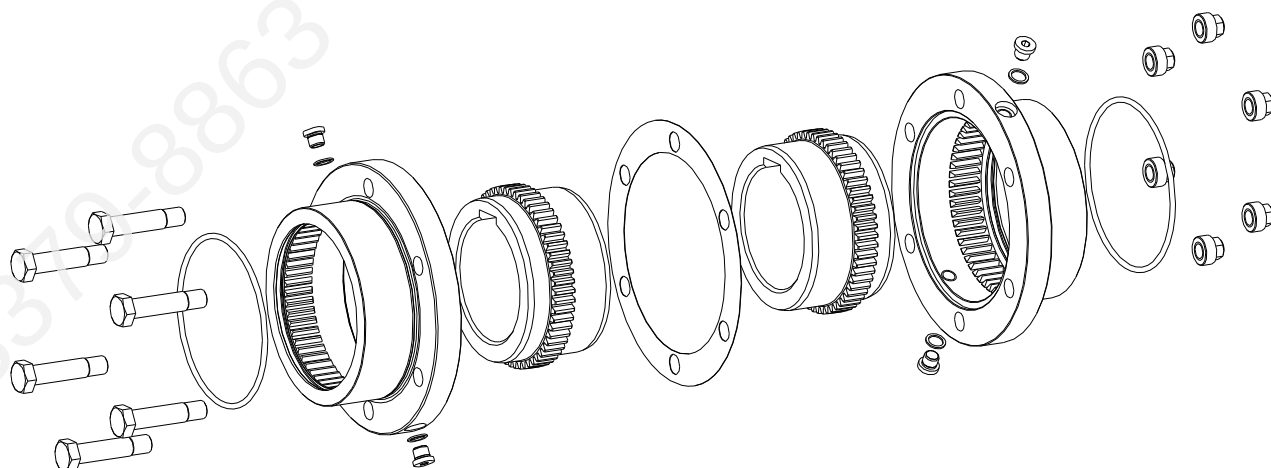


Figura 33: Acoplamento GEARex®

Aqui a folga entre o cubo e os dentes da luva deve ser checada por um medidor de folga, separadamente para o lado acionador e para o lado acionado.

Quando a folga torsional máxima for alcançada $\Delta S_{max.}$, a respective metade do acoplamentos (cubo e luva) deve ser trocado imediatamente, independentemente do intervalo de inspeção.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Pz/Sil	Substitui: KTR-N de 04-07-2016
	Verificado: 02-01-2017 Pz	Substituído por:

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão


10.4 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

GEARex® Acoplamentos metálicos de engrenagem

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 13463-1
DIN EN 13463-5
DIN EN 1710

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
Director do Departamento
Técnico

i. A.

Ansgar Silies
Gestor de produtos