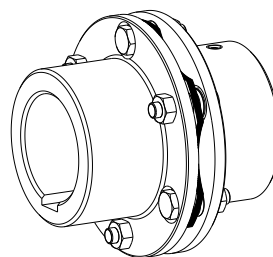


RADEX[®]-N

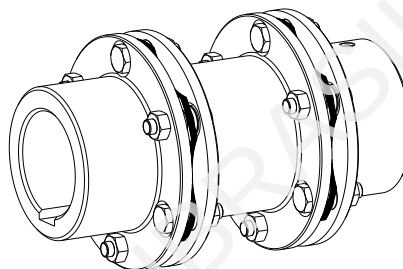
Acoplamento de lâminas

NN, NANA 1 à 4,
 NENA 1 e 2, NENE 1
 NNZ, NNW

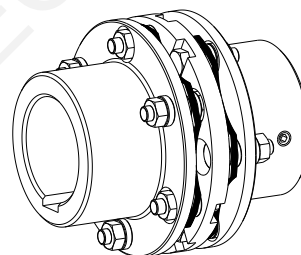
De acordo com Standard 2014/34/UE
 para acoplamentos com furos
 acabados, pré-furados e não-furados



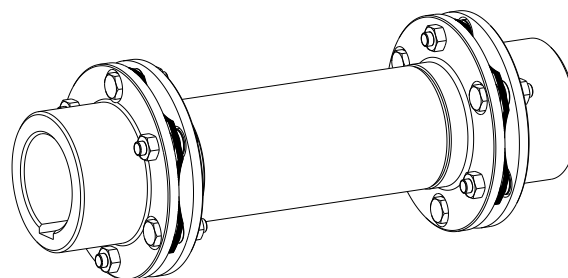
RADEX[®]-N tipo NN



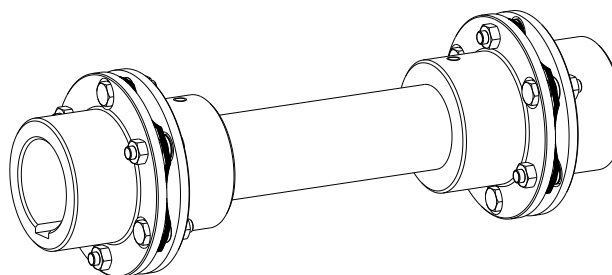
RADEX[®]-N tipo NANA 1



RADEX[®]-N tipo NNZ



RADEX[®]-N tipo NANA 4



RADEX[®]-N tipo NNW

RADEX®-N é um acoplamento em aço flexível de lâminas, torcionalmente rígido, capaz de compensar desalinhamentos causados por, como por exemplo, expansão devido ao calor.

Índice

1	Dados técnicos	3
2	Indicações	7
2.1	Instruções gerais	7
2.2	Sinais de segurança e informação	8
2.3	Dica geral de perigo	8
2.4	Uso devido	8
2.5	Dimensionamento do acoplamento	9
2.6	Referência para Diretivas EC de equipamentos 2006/42/EC	9
3	Armazenagem, transporte e embalagem	9
3.1	Armazenagem	9
3.2	Transporte e embalagem	9
4	Montagem	10
4.1	Componentes dos acoplamentos	10
4.2	Indicações relativas a furos acabados	13
4.3	Montagem/Desmontagem do cubo rígido	14
4.4	Montagem/Desmontagem do cubo com bucha cônica	15
4.5	Informações gerais para montagem do espaçador	17
4.6	Montagem / Desmontagem vertical	18
4.7	Montagem/desmontagem das lâminas, RADEX®-N tamanhos 20 - 135	19
4.8	Montagem/desmontagem das lâminas, RADEX®-N tamanhos 136 - 336 e 138 - 338	20
4.10	Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos	22
5	Colocação em funcionamento	24
6	Avárias, causas e sua eliminação	25
7	Meio Ambiente e Descarte	26
7.1	Meio Ambiente	26
7.2	Eliminação de componentes usados	26
8	Manutenção e serviço	26
9	Stock de peças de reposição, endereços de atendimento ao cliente	27
10	Anexo A Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão	27
10.1	Uso devido em áreas explosivas	27
10.2	Intervalos de controlo dos acoplamentos em áreas explosivas	28
10.3	Materiais dos acoplamentos admissíveis em áreas explosivas	29
10.4	marcação dos acoplamentos para áreas susceptíveis a explosão	29
10.5	Declaração de Conformidade UE	30

1 Dados técnicos

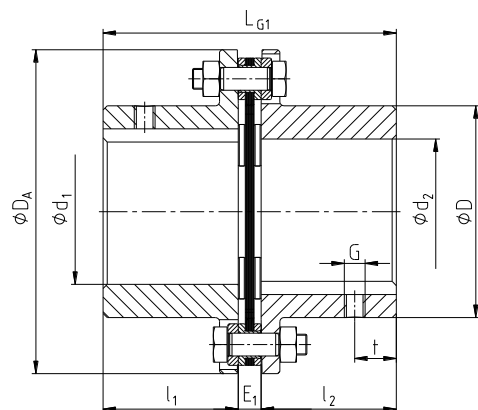


Figura 1: RADEX®-N tipo NN

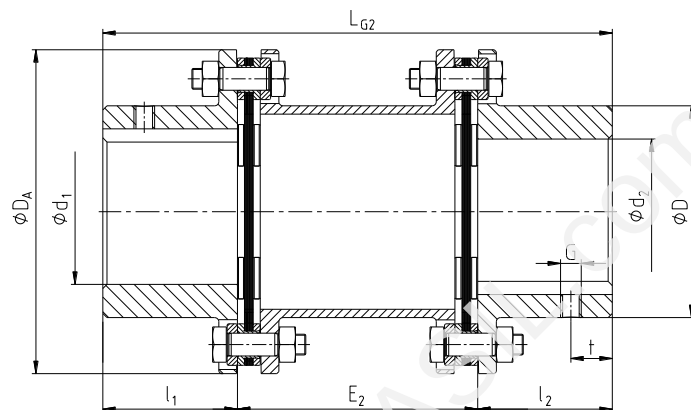


Figura 2: RADEX®-N tipo NANA 1

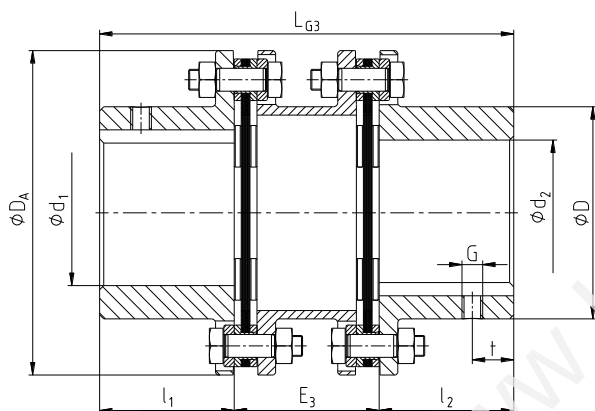


Figura 3: RADEX®-N tipo NANA 2

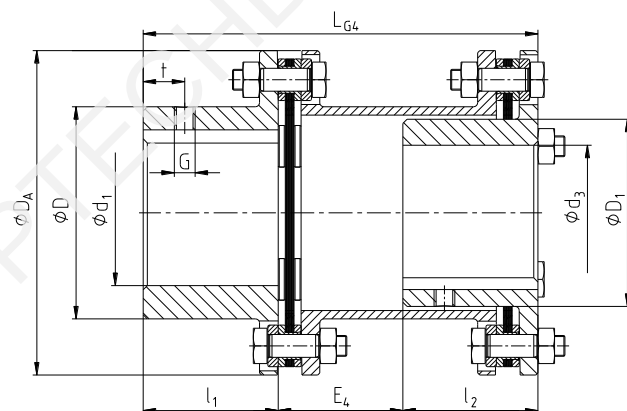


Figura 4: RADEX®-N tipo NENA 1

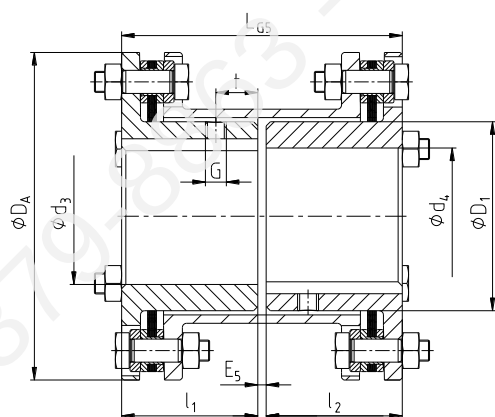


Figura 5: RADEX®-N tipo NENE 1

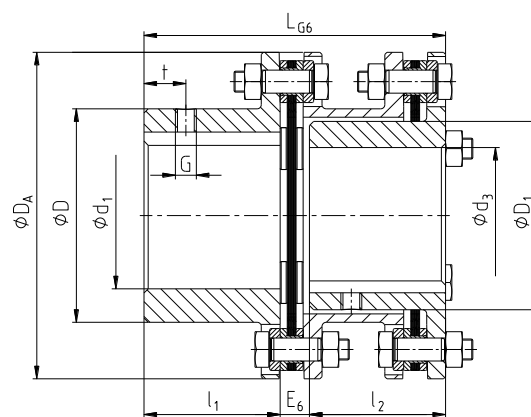


Figura 6: RADEX®-N tipo NENA 2

Dimensões dos acoplamentos ver tabela 1, página 4.

1 Dados técnicos

Tabela 1: tipos NN - NANA 1 - NANA 2 - NENA 1 - NENE 1 - NENA 2

Tamanho	Furação máxima acabada [mm]		Dimensões [mm]																
			Generalidades																
	d ₁ , d ₂	d ₃ , d ₄	D	D ₁	D _A	l ₁ , l ₂	L _{G1}	E ₁	L _{G2}	E ₂	L _{G3}	E ₃	L _{G4}	E ₄	L _{G5}	E ₅	L _{G6}	E ₆	
20	20	-	32	-	56	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	25	-	40	-	68	25	56	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-	
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-	
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	
50	50	-	78	-	126	55	121	11	206	96	-	-	-	-	-	-	-	-	
60	60	55	88	77	138	55	121	11	206	96	170	60	160	50	114	4	124	14	
70	70	65	102	90	156	65	141	11	246	116	200	70	190	60	134	4	144	14	
80	80	75	117	104	179	75	164	14	286	136	233	83	220	70	154	4	167	17	
85	85	80	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18	
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24	
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24	
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27	
135	135	115	184	160	305	135	297	27	520	250	-	-	-	-	-	-	-	-	
136	135	-	180	-	300	135	293	23	Conforme solicitação do cliente										
156	150	-	195	-	325	150	327	27											
166	165	-	225	-	350	165	361	31											
186	180	-	250	-	380	185	401	31											
206	200	-	275	-	420	200	437	37											
246	240	-	320	-	500	240	524	44											
286	280	-	383	-	567	280	612	52											
336	330	-	445	-	660	330	718	58											
138	135	-	180	-	300	135	293	23											
158	150	-	195	-	325	150	327	27											
168	165	-	225	-	350	165	361	31											
188	180	-	250	-	380	185	401	31											
208	200	-	275	-	420	200	437	37											
248	240	-	320	-	500	240	524	44											
288	280	-	383	-	567	280	612	52											
338	330	-	445	-	660	330	718	58											

Dimensões dos parafusos de fixação ver tabela 4 (medidas G e t).



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.

1 Dados técnicos

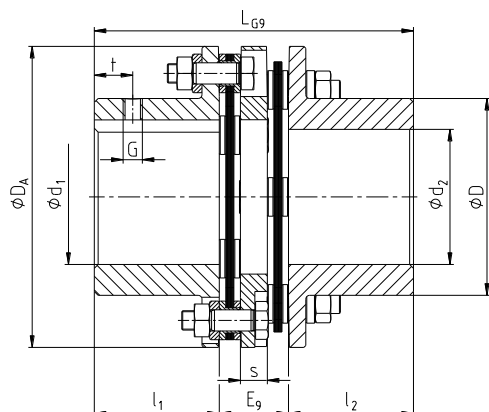


Figura 7: RADEX®-N tipo NNZ

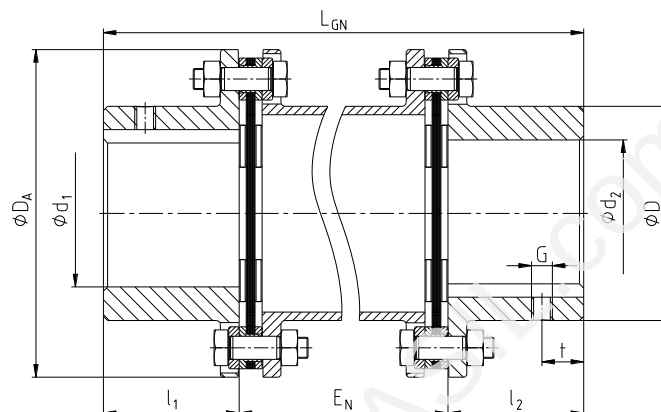


Figura 8: RADEX®-N tipo NANA 3

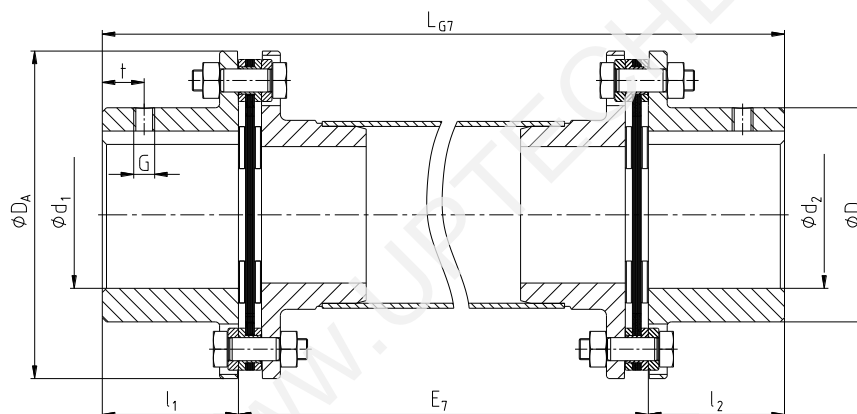


Figura 9: RADEX®-N tipo NANA 4

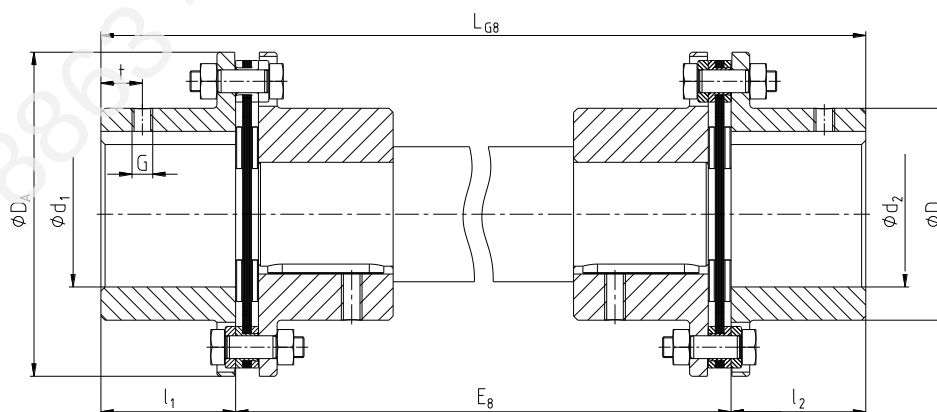


Figura 10: RADEX®-N tipo NNW

Dimensões dos acoplamentos ver tabela 2, página 6.

1 Dados técnicos

Tabela 2: tipos NNZ - NANA 3 - NANA 4 - NNW

Tamanho	Furação máxima acabada [mm] d_1 / d_2	Dimensões [mm]									
		Generalidades									
		D	D _A	l_1, l_2	L _{G7}	E ₇	L _{G8}	E ₈	L _{G9}	E ₉	S
20	20	32	56	20	$L_{G7} = E_7 + l_1 + l_2$	Dimensão do eixo de acordo com as especificações do cliente	$L_{G8} = E_8 + l_1 + l_2$	Dimensão do eixo de acordo com as especificações do cliente	58	18	8
25	25	40	68	25					70	20	8
35	35	54	82	40					102	22	10
38	38	58	94	45					118	28	12
42	42	68	104	45					124	34	14
50	50	78	126	55					144	34	12
60	60	88	138	55					144	34	12
70	70	102	156	65					166	36	14
80	80	117	179	75					-	-	-
85	85	123	191	80					-	-	-
90	90	132	210	80					-	-	-
105	105	147	225	90					-	-	-
115	115	163	265	100					-	-	-
135	135	184	305	135					-	-	-
136	135	180	300	135					-	-	-
156	150	195	325	150					-	-	-
166	165	225	350	165					-	-	-
186	180	250	380	185					-	-	-
206	200	275	420	200					-	-	-
246	240	320	500	240					-	-	-
286	280	383	567	280					-	-	-
336	330	445	660	330					-	-	-
138	135	180	300	135					-	-	-
158	150	195	325	150					-	-	-
168	165	225	350	165					-	-	-
188	180	250	380	185					-	-	-
208	200	275	420	200					-	-	-
248	240	320	500	240					-	-	-
288	280	383	567	280					-	-	-
338	330	445	660	330					-	-	-

Outras dimensões para o modelo NANA 3 (L_{GN} e E_N) ver tabela 3.
Dimensões dos parafusos de fixação ver tabela 4 (medidas G e t).

Tabela 3: outras dimensões para o modelo NANA 3

Tamanho	42			50			60			70			80			
L _{GN}	190	230	210	250	290	210	250	290	230	270	310	250	290	330	400	
E _N	100	140	100	140	180	100	140	180	100	140	180	100	140	180	250	

Tamanho	85				90			105			115		135
L _{GN}	260	300	340	410	300	340	410	320	360	430	380	450	520
E _N	100	140	180	250	140	180	250	140	180	250	180	250	250

Tamanho	136	156	166	186	208	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
L _{GN}	sob encomenda															
E _N																



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 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

1 Dados técnicos
Tabela 4: dimensões dos parafusos de fixação

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
G	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
t	6	8	15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30
Quantidade z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tamanho	135	136	156	166	186	206	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
G	M20	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24
t	sob encomenda																
Quantidade z	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabela 5: torque e rotação

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85
Torque [Nm]	T _{KN}	15	30	60	120	180	330	690	1100	2400
	T _{Kmáx.}	30	60	120	240	360	660	1380	2200	4800
	T _{KW}	5	10	20	40	60	110	230	370	800
Rotações máx. n [1/min.]	20000	16000	13000	12000	10000	8000	6700	5900	5100	4750

Tamanho	90	105	115	135	136	156	166	186	206	246
Torque [Nm]	T _{KN}	4500	5100	9000	12000	17500	25000	35000	42000	90000
	T _{Kmáx.}	9000	10200	18000	24000	35000	50000	70000	84000	180000
	T _{KW}	1500	1700	3000	4000	8750	12500	17500	21000	45000
Rotações máx. n [1/min.]	4300	4000	3400	3000	3800	3500	3300	3000	2800	2300

Tamanho	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
Torque [Nm]	T _{KN}	150000	210000	23000	33000	45000	56000	70000	120000	280000
	T _{Kmáx.}	300000	420000	46000	66000	90000	112000	140000	240000	560000
	T _{KW}	75000	105000	11500	16500	22500	28000	35000	60000	140000
Rotações máx. n [1/min.]	2000	1800	3800	3500	3300	3000	2800	2300	2000	1800



Acoplamentos RADEX®-N 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 **RADEX®-N** 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:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

 KTR-Group	RADEX®-N Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 47110 PT Folha: 8 de 30 Edição: 20
---	--	---

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

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Kb Verificado: 02-01-2017 Kb	Substitui: KTR-N de 19-09-2016 Substituído por:
---------------------------------------	---	--

 KTR-Group	RADEX®-N Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 47110 PT Folha: 9 de 30 Edição: 20
---	--	---

2 Indicações

2.5 Dimensionamento do acoplamento



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

Favor levar em consideração a rotação crítica para que o acoplamento não sofra força centrífuga nos modelos NANA 4 e NNW.

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 às lâminas. 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.



Se o acoplamento é instalado em locais perigosos, a seleção do acoplamento deve ser feita utilizando um fator de segurança de $s = 2,0$, entre o torque do equipamento e o torque nominal do acoplamento.



Dimensionamento: cubos de anel tensor

Aquando de aplicação numa área susceptível a explosão, os cubos de anel tensor devem ser escolhidos de modo a haver um factor de segurança de pelo menos $s = 2,0$ entre o pico do binário da instalação inclusive todos os parâmetros de funcionamento e o binário friccional do cubo de anel tensor.

2.6 Referência para Diretivas 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.

3 Armazenagem, transporte e embalagem

3.1 Armazenagem

Os acoplamentos são fornecidos devidamente conservados e podem ser armazenados em local coberto e seco até 6 - 9 meses.



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. À 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: 02-01-2017 Kb	Substitui: KTR-N de 19-09-2016
	Verificado: 02-01-2017 Kb	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 dos acoplamentos

Componentes do RADEX®-N tipo NN

Componente	Quantidade	Designação	Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo rígido ¹⁾	5	ver tabela 6	Bucha espaçadora
2	1	Lâminas	6	ver tabela 6	Arruela
3	-	Espaçador	7	ver tabela 6	Sextavada / porca de aperto
4	ver tabela 6	Parafuso de ajuste	8	2	Parafuso sem cabeça DIN EN ISO 4029

¹⁾ Cubo com bucha cônica (fricção envolvida eixo a eixo de ligação), sob encomenda

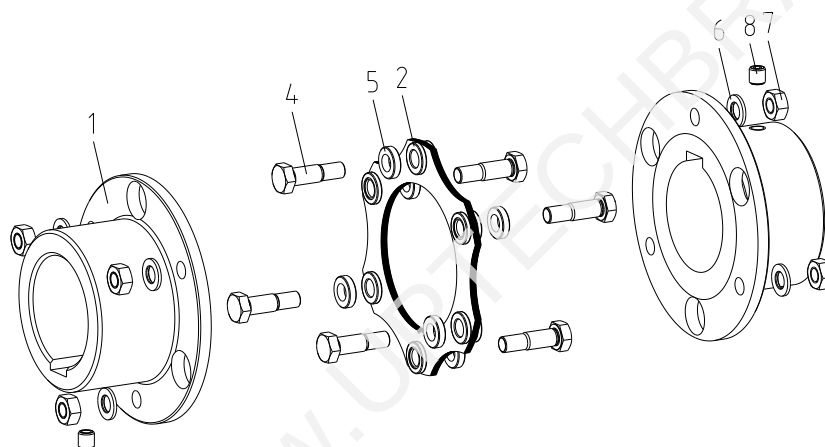


Figura 11: RADEX®-N tipo NN

Componentes do RADEX®-N tipo NANA 1 à 3 - NENA 1 e 2 - NENE 1

Componente	Quantidade	Designação	Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo rígido ¹⁾	5	ver tabela 6	Bucha espaçadora
2	2	Lâminas	6	ver tabela 6	Arruela
3	1	Espaçador	7	ver tabela 6	Sextavada / porca de aperto
4	ver tabela 6	Parafuso de ajuste	8	2	Parafuso sem cabeça DIN EN ISO 4029

¹⁾ Cubo com bucha cônica (fricção envolvida eixo a eixo de ligação), sob encomenda

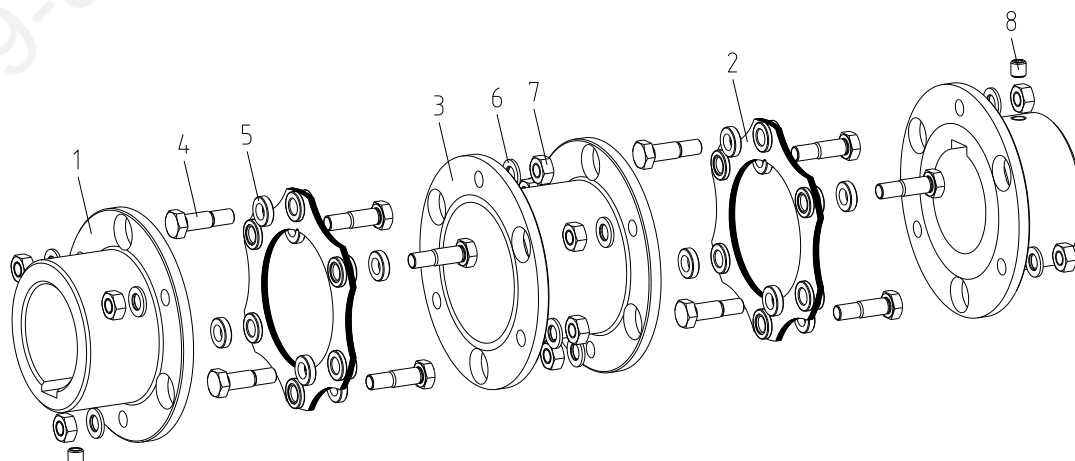


Figura 12: RADEX®-N tipo NANA 1 (exemplo)

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

4 Montagem

4.1 Componentes dos acoplamentos

Componentes do RADEX®-N tipo NNZ

Componente	Quantidade	Designação	Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo rígido ¹⁾	5	ver tabela 6	Bucha espaçadora
2	2	Lâminas	6	ver tabela 6	Arruela
3	1	Espaçador	7	ver tabela 6	Sextavada / porca de aperto
4	ver tabela 6	Parafuso de ajuste	8	2	Parafuso sem cabeça DIN EN ISO 4029

¹⁾ Cubo com bucha cônica (fricção envolvida eixo a eixo de ligação), sob encomenda

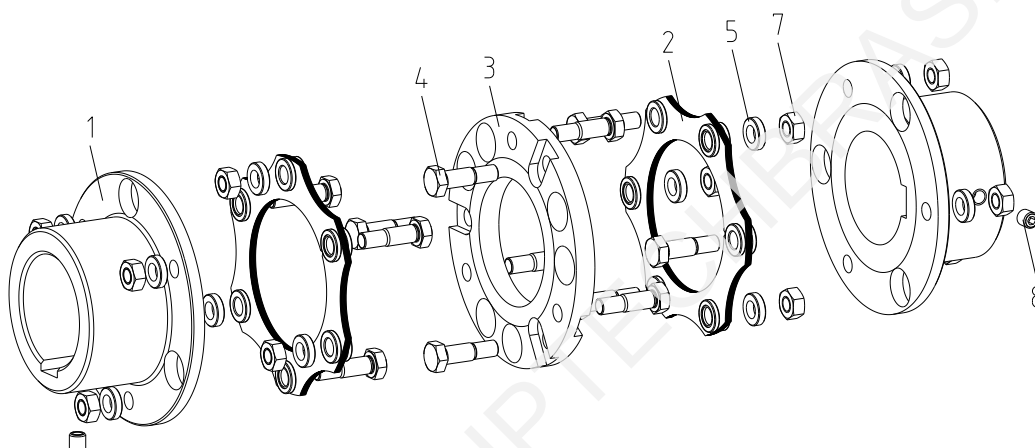


Figura 13: RADEX®-N tipo NNZ

Componentes do RADEX®-N tipo NANA 4

Componente	Quantidade	Designação	Componente	Quantidade	Designação
1	2	Cubo rígido	5	ver tabela 6	Bucha espaçadora
2	2	Lâminas	6	ver tabela 6	Arruela
3	1	Eixo tubular com 2 flanges especiais soldadas	7	ver tabela 6	Sextavada / porca de aperto
4	ver tabela 6	Parafuso de ajuste	8	2	Parafuso sem cabeça DIN EN ISO 4029

¹⁾ Cubo com bucha cônica (fricção envolvida eixo a eixo de ligação), sob encomenda

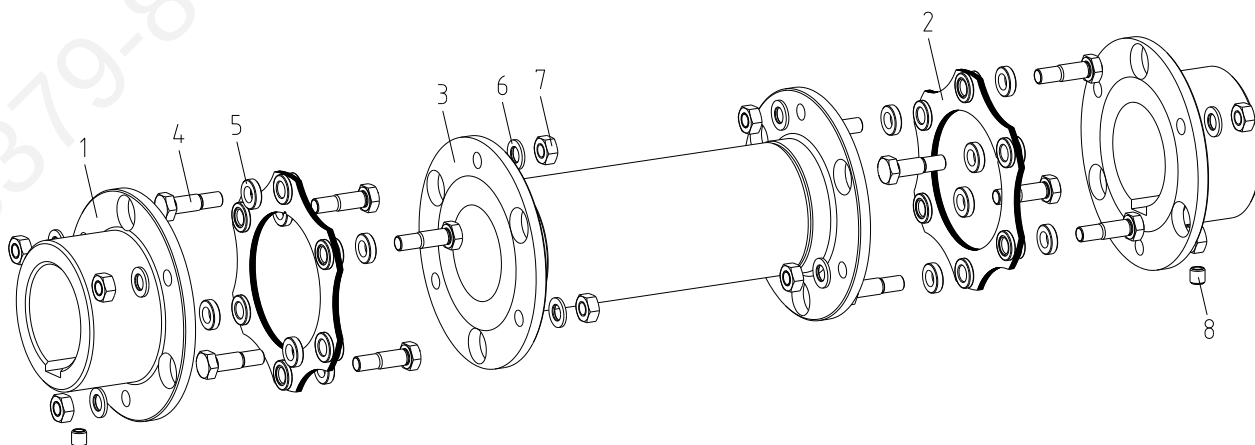


Figura 14: RADEX®-N tipo NANA 4

4 Montagem

4.1 Componentes dos acoplamentos

Componentes do RADEX®-N tipo NNW

Componente	Quantidade	Designação	Componente	Quantidade	Designação
1	4	Cubo rígido ¹⁾	5	ver tabela 6	Bucha espaçadora
2	2	Lâminas	6	ver tabela 6	Arruela
3	1	Eixo flutuante com 2 chavetas	7	ver tabela 6	Sextavada / porca de aperto
4	ver tabela 6	Parafuso de ajuste	8	2	Parafuso sem cabeça DIN EN ISO 4029

¹⁾ Cubo com bucha cônica (fricção envolvida eixo a eixo de ligação), sob encomenda

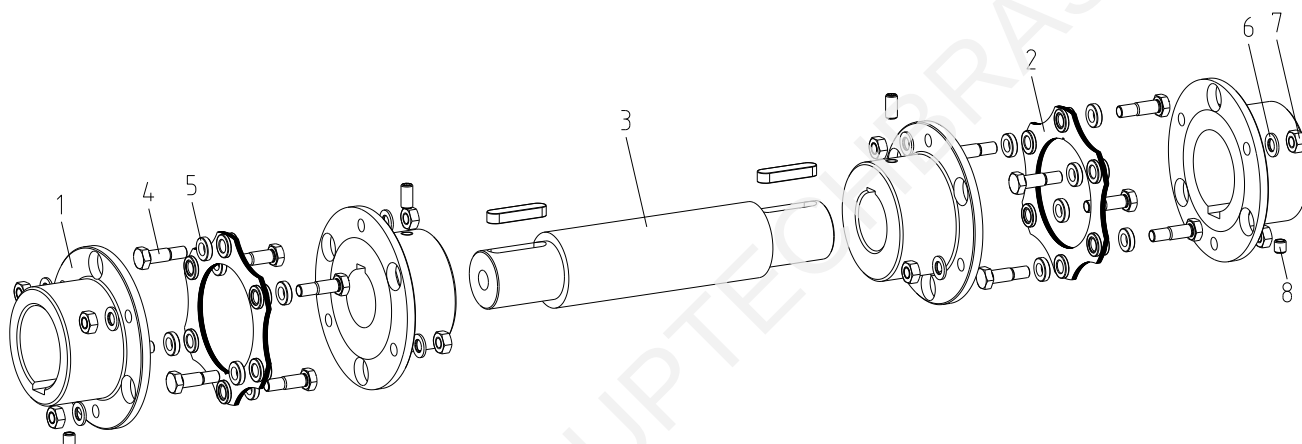


Figura 15: RADEX®-N tipo NNW

Tabela 6: quantidade de peças

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85
Parafuso de ajuste (pos. 4) ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Bucha espaçadora (pos. 5) ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	-	-
Arruela (pos. 6) ¹⁾²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Sextavada / porca de aperto (pos. 7) ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6

Tamanho	90	105	115	135	136	156	166	186	206	246
Parafuso de ajuste (pos. 4) ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Bucha espaçadora (pos. 5) ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arruela (pos. 6) ¹⁾²⁾	6	6	6	6	-	6	-	-	-	-
Sextavada / porca de aperto (pos. 7) ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Tamanho	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
Parafuso de ajuste (pos. 4) ¹⁾	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8
Bucha espaçadora (pos. 5) ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arruela (pos. 6) ¹⁾²⁾	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Sextavada / porca de aperto (pos. 7) ¹⁾	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8

¹⁾ Quantidade de cada conjunto de lâminas

²⁾ Para tamanhos de 156 e 158 arruela sob a cabeça do parafuso

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

4 Montagem
4.2 Indicações relativas a furos acabados


Os diâmetros máximos admissíveis d para os furos (ver tabelas 1 e 2 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 rígido for executado pelo cliente, este deverá respeitar a precisão da concentricidade e do movimento axial (ver figura 16).
- Mantenha necessariamente os valores para $\varnothing d_{\max}$.
- Alinhe os cubos rígidos 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 rígidos.

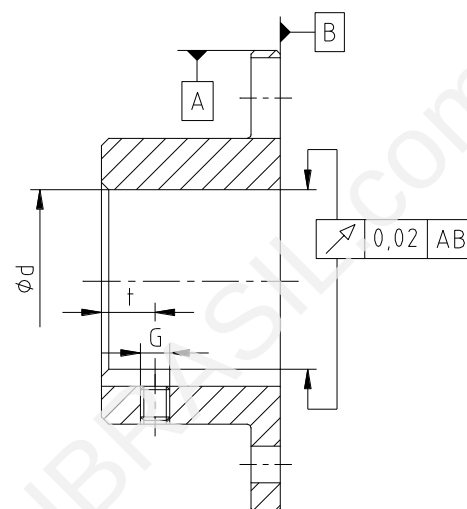


Figura 16: precisão da concentricidade e do movimento axial



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 7: parafusos de fixação DIN EN ISO 4029

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
G	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
t	6	8	15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30
Quantidade z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Binário de aperto T_A [Nm]	2	2	4,8	4,8	10	10	10	17	17	17	40	40	40

Tamanho	135	136	156	166	186	206	246	286	336	138	158	168	188	208	248	288	338
G	M20	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24
t	sob encomenda																
Quantidade z	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Binário de aperto T_A [Nm]	140	40	40	80	80	80	140	140	240	40	40	80	80	80	140	140	240

4 Montagem
4.3 Montagem/Desmontagem do cubo rígido


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 rígido 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.



Durante a montagem prestar atenção na medida E (ver tabela 1 e 2) para que diferentes partes do acoplamento não entrem em contato durante a operação.
A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.

Para o alinhamento axial do acoplamento a medida E (ver tabela 1 e 2) é importantíssima. Para ajustar corretamente a distância E você deve proceder da seguinte forma:

- Monte o cubo no eixo da unidade.
- A face do eixo não deve ultrapassar a face interna do cubo (ver figura 17).
- Mova o motor e unidade movida na direção axial até chegar dimensão E (ver tabela 1 ou 2).
- Fixe os cubos rígidos, apertando os parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 (ver tabela 7).



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).

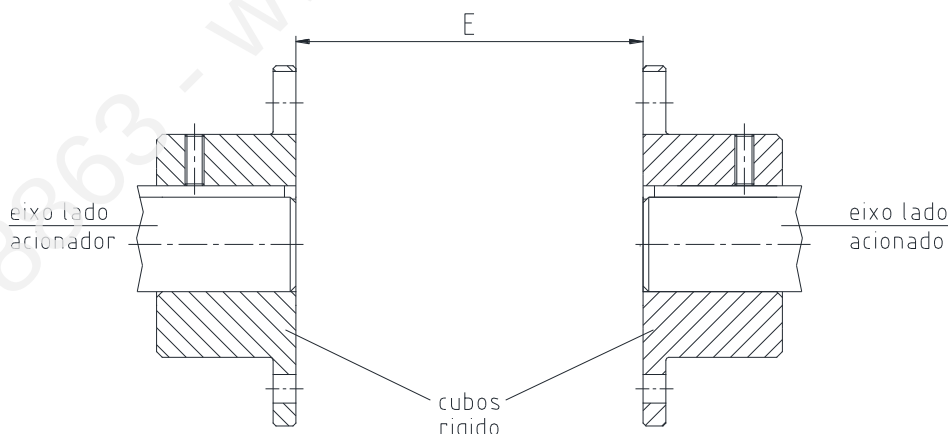


Figura 17: Montagem dos cubos rígido

Desmontagem:


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

- Desapertar os parafusos de fixação dos cubos até o cubo ficar solto no eixo.
- Puxar os cubos do eixo.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado: 02-01-2017 Kb	Substitui: KTR-N de 19-09-2016
	Verificado: 02-01-2017 Kb	Substituído por:

4 Montagem
4.4 Montagem/Desmontagem do cubo com bucha cônica


A rigidez e as dimensões dos eixos (especialmente vazado) devem ser escolhidos de modo suficiente para evitar a deformação plástica e ser garantida a segurança (se necessário, consultar a KTR).



Recomendamos verificar a precisão dimensional furos e eixos antes da montagem.



Durante a montagem prestar atenção na medida E (ver tabela 1 e 2) para que diferentes partes do acoplamento não entrem em contato durante a operação. A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.

Para o alinhamento axial do acoplamento a medida E (ver tabela 1 e 2) é importantíssima. Para ajustar corretamente a distância E você deve proceder da seguinte forma:

- Limpar e desengraxar o furo do cubo e o eixo, depois lubrificar com óleo fino (por ex. Castrol 4 em 1 ou Klüber Quietsch-Ex).



Não é permitido aplicar óleos nem massas consistentes com dissulfeto de molibdênio ou outros aditivos de alta pressão nem pastas lubrificantes.

- Lubrificar o parafuso tensor ligeiramente com óleo e extrair o anel tensor um pouco, para fora do cubo, de forma a ele ficar solto.
- Monte o cubo com bucha cônica no eixo da unidade.
- A face do eixo não deve ultrapassar a face interna do cubo com bucha cônica (ver figura 18).
- Mova o motor e unidade movida na direção axial até chegar dimensão E (ver tabela 1 ou 2).
- Aperte os parafusos de fixação uniformemente e em cruz, a princípio, 1/3 e depois 2/3 do torque total (ver tabela 8). Depois aperte os parafusos de fixação transversal com o torque total. O processo deve ser repetido até que o torque de aperto seja alcançado por todos os parafusos.

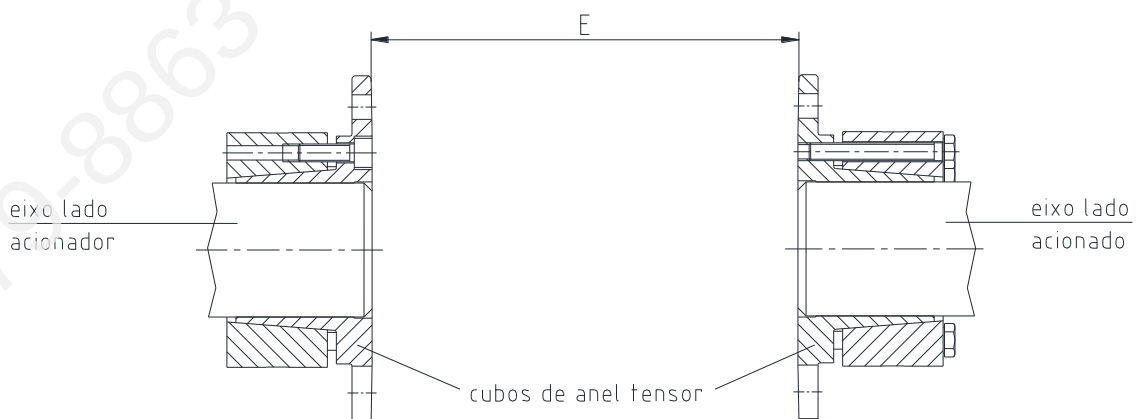


Figura 18: Montagem do anel de fixação no cubo

4 Montagem
4.4 Montagem/Desmontagem do cubo com bucha cônica
Tabela 8: Torque de aperto dos parafusos

Tamanho	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	135
Parafusos tensores	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M12	M12	M16
Binário de aperto T_A [Nm]	8,5	14	14	35	35	35	69	120	120	120	120	295



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



Dimensionamento: cubos de anel tensor

Aquando de aplicação numa área susceptível a explosão, os cubos de anel tensor devem ser escolhidos de modo a haver um factor de segurança de pelo menos $s = 2,0$ entre o pico do binário da instalação inclusive todos os parâmetros de funcionamento e o binário friccional do cubo de anel tensor.

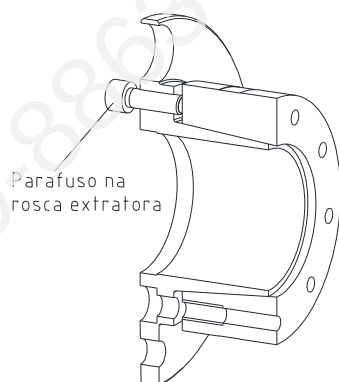
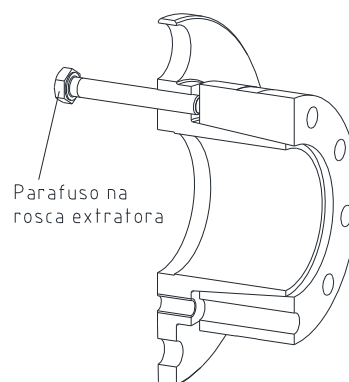


Aquando de aplicação em áreas explosivas, os parafusos sem cabeça de fixação dos cubos e todos os parafusos de ligação devem ser protegidos adicionalmente contra desaperto próprio, por ex. colando-os com loctite (dureza média).

Desmontagem:


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

- Desapertar os parafusos tensores uns a seguir aos outros. Cada parafuso deve ser desapertado somente meia volta de cada vez. Desapertar todos os parafusos tensores 3 - 4 passos de rosca.
- Retirar os parafusos que se encontram ao lado das roscas de extracção e aparafusá-los nas roscas previstas até ao esbarro.
- Mediante o aparafusamento uniforme e progressivo dos parafusos nas roscas, em cruz, o anel tensor vai-se soltando.


Figura 19: Desmontagem do anel de fixação do cubo tipo 6.0

Figura 20: Desmontagem do anel de fixação do cubo tipo 6.5

- No caso de repetir uma montagem o furo do cubo e o eixo devem ser limpos e posteriormente lubrificados com óleo fino (por ex. Castrol 4 em 1 ou Klüber Quietsch-Ex). O mesmo vale também para as superfícies do cone do cubo e do anel tensor.



A inobservância destas indicações pode afectar negativamente o funcionamento do acoplamento pode ser prejudicado.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

4 Montagem

4.5 Informações gerais para montagem do espaçador

Quando o acoplamento é fornecido com buchas para trava de transporte (opcional), os seguintes processos devem ser observados:



As buchas (aço) devem ser removidas antes de dar continuidade ao processo de montagem (ver figura 21).

- Remover os parafusos e as buchas de transporte.

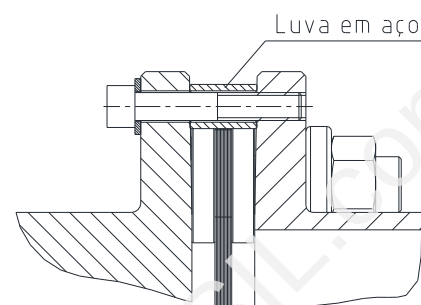


Figura 21: Trava para transporte

Quando o acoplamento é fornecido com buchas para limitação de movimento axial (opcional), os seguintes processos devem ser observados:

- Ante de iniciar a montagem do espaçador, remover os parafusos e buchas (nylon) para limitação de movimento axial.
- Após a montagem final do espaçador, re-instalar os parafusos e buchas para limitação de movimento axial (ver figura 22). Por favor observar a cota S de acordo com a página dimensional.
- Garantir a boa fixação dos parafusos com adesivos de rosca (por exemplo omniFIT 230M or Loctite 2701).

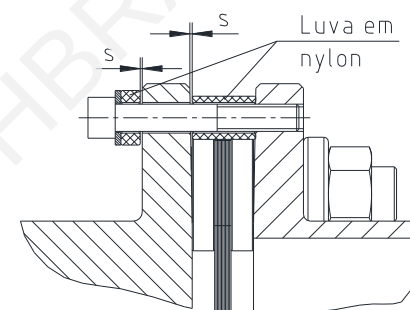


Figura 22: Limitador de movimento axial



Por favor, ao receber o acoplamento, avaliar se as buchas em nylon (2 para cada parafuso) para limitação de movimento axial ou as buchas em aço (1 para cada parafuso) para travamento de transporte estão instalados (ver figuras 21 e 22).

Marcação de balanceamento

- Durante a montagem do espaçador, observar o alinhamento correto das marcações de balanceamento. A marcação X do cubo, exemplo abaixo, deve estar alinhada com a marcação X do espaçador (ver figura 23).

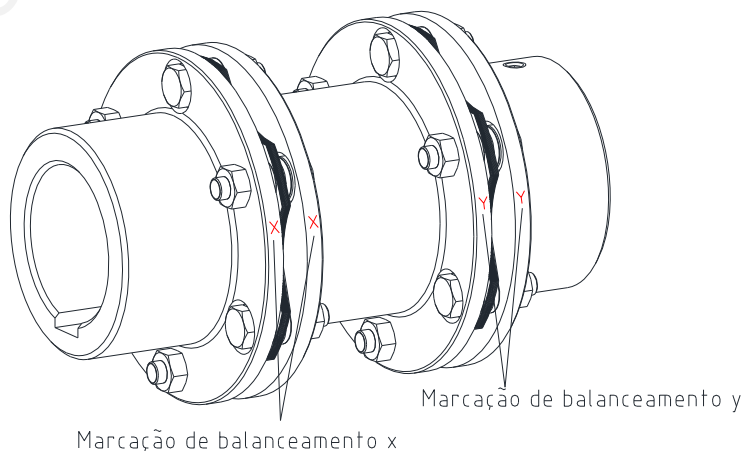


Figura 23: Alinhamento do espaçador

4 Montagem
4.6 Montagem / Desmontagem vertical

Para o alinhamento vertical do acoplamento a cota da dimensão E (ver tabelas 1 e 2) é imperativa. Para ajustar corretamente a distância E você deve proceder da seguinte forma:

- Monte o cubo no eixo da unidade. Observar que o cubo contendo o disco de suporte vertical está instalado no lado inferior do acoplamento (ver figuras 24 e 25 – alternativas).
- As pontas dos eixos devem estar alinhados com o final dos cubos (ver figuras 24 e 25 – alternativas).
- Alinhar os componentes acionador e acionado, até que a cota da distância E seja alcançada (ver tabelas 1 e 2).
- Fixe os cubos rígidos, apertando os parafusos de fixação DIN EN ISO 4029 (ver tabela 7).



Para montagem vertical com espaçador deve-se assegurar que o cubo contendo o disco de suporte vertical está no lado inferior do acoplamento.



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).

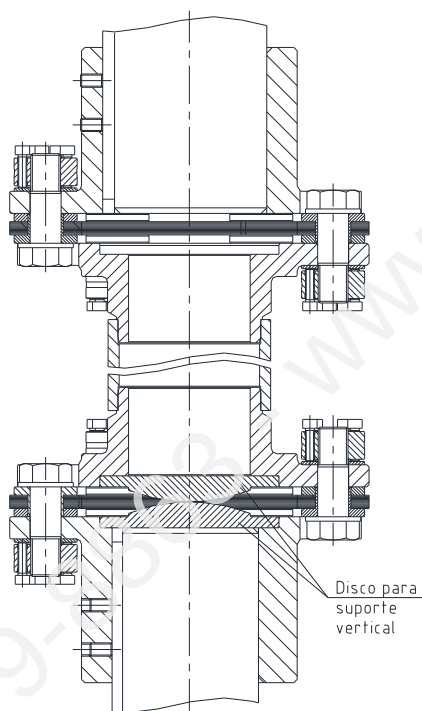


Figura 24: Montagem vertical (preferência)

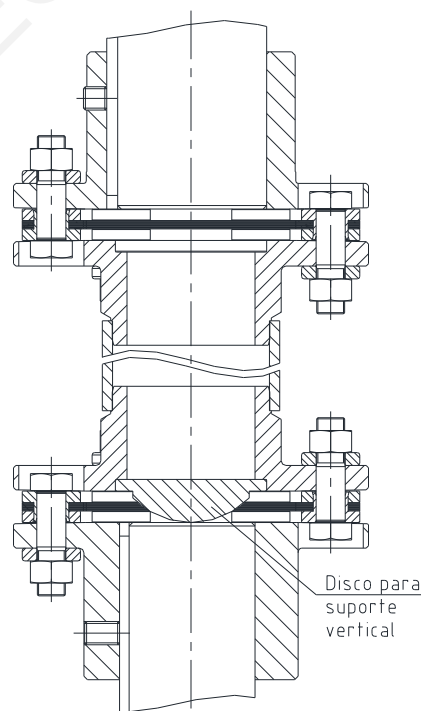


Figura 25: Montagem vertical (como alternativa)

Desmontagem:

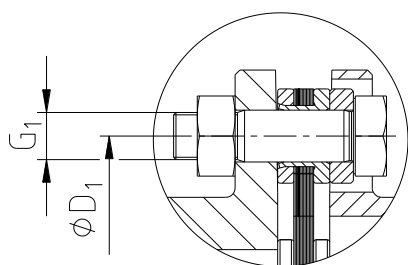

A queda de partes do acoplamento podem ferir pessoas ou causar danos na máquina. Mantenha fixadas as partes do acionamento durante desmontagem.

- Desapertar os parafusos de fixação dos cubos até o cubo ficar solto no eixo.
- Puxar os cubos do eixo.

4 Montagem
4.7 Montagem/desmontagem das lâminas, RADEX®-N tamanhos 20 - 135


Na montagem favor verificar se as lâminas estão montadas na direção axial, livres de deformação. A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.

- Limpar e eliminar a graxa das superfícies de contato das conexões dos parafusos no cubo, nas lâminas e no espaçador.
- Favor montar os pacotes de lâminas e o espaçador (ver figura 26 e 27, respectivamente). Para o tipo NN apenas um pacote de lâminas é usada (sem espaçador).
- Parafuse os componentes manualmente, inicialmente, os parafusos de fixação devem montados reciprocamente (ver imagem 26 ou 27, respectivamente).
- Aperte o parafuso sextavado a uma porca, um a um após várias rotações com o torque mencionados no quadro 11. Fixe o parafuso de ajuste contra torção.



Lâminas

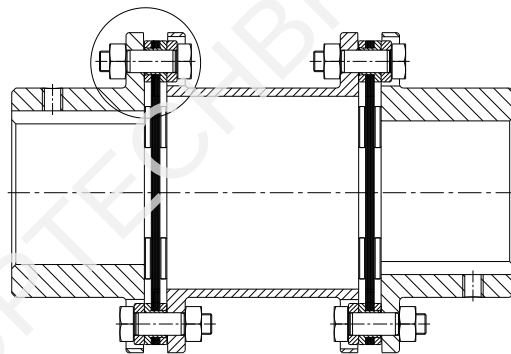
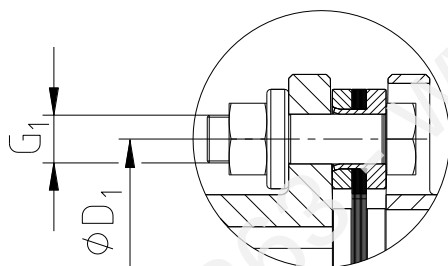


Figura 26: Montagem do conjunto de lâminas RADEX®-N tamanhos 20 - 70



Lâminas

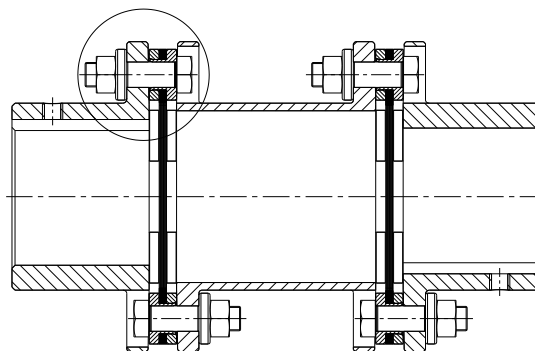


Figura 27: Montagem do conjunto de lâminas RADEX®-N tamanhos 80 - 135

Tabela 9:

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	135
Centro dos parafusos Ø D ₁	44	53	67	75	85	100	112	128	148	158	170	185	214	240

Desmontagem:


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

- Desapertar as porcas sextavadas e remover os parafusos e buchas.
- Remover o pacote de lâminas.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

4 Montagem
4.8 Montagem/desmontagem das lâminas, RADEX®-N tamanhos 136 - 336 e 138 - 338


Na montagem favor verificar se as lâminas estão montadas na direção axial, livres de deformação. A inobservância pode levar à danificação do acoplamento.

- Limpar e desengraxar as superfícies de contato das conexões de parafuso no centro da flange, as lâminas e o espaçador, bem como as roscas da porca de fixação e o parafuso de ajuste.
- Favor montar os pacotes de lâminas e o espaçador (ver figura 28). Para o tipo NN apenas um pacote de lâminas é usada (sem espaçador).
- Parafuse os componentes manualmente, inicialmente, os parafusos de fixação devem montados reciprocamente (ver imagem 28). Para tamanhos de 156 e 158 use arruela sob a cabeça do parafuso.
- Parafusos de pressão na porca de fixação não deve sobressair o lado de pressão (ver figura 29).



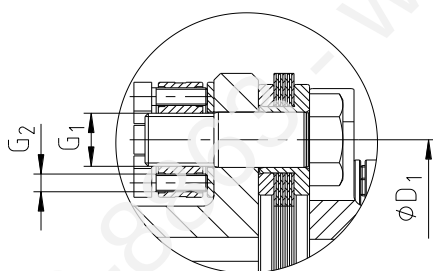
Todos os componentes devem se encaixar entre si, sem qualquer folga.

- Depois solte a porca de aperto até que haja um intervalo de 1-2 mm (ver figura 29).
- Apertar os parafusos de pressão indicados na figura 31 manualmente.
- Apertar estes parafusos (ver figura 31) até a metade do torque indicado na tabela 11 e só depois apertá-los conforme os valores indicados na tabela 11.
- Agora aperte todos os parafusos de pressão, um após o outro e com várias rotações até que todos os parafusos tenham alcançado o torque total (figura 32).



Os parafusos de pressão não devem aparecer sobre a cabeça após a montagem (ver figura 30).

- Montar todas as porcas de pressão desta forma.



Lâminas

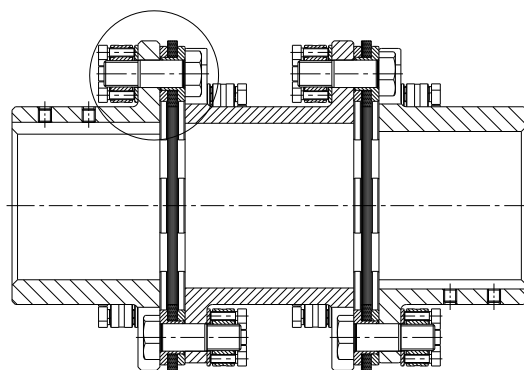


Figura 28: Montagem do conjunto de lâminas RADEX®-N tamanhos 136 - 336 e 138 - 338

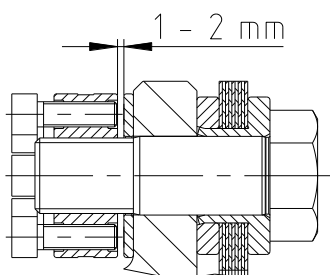


Figura 29

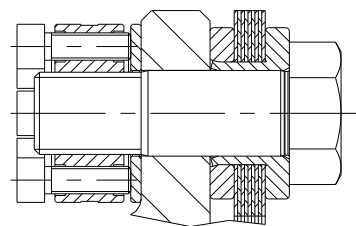


Figura 30

4 Montagem

4.8 Montagem/desmontagem das lâminas, RADEX®-N tamanhos 136 - 336 e 138 - 338

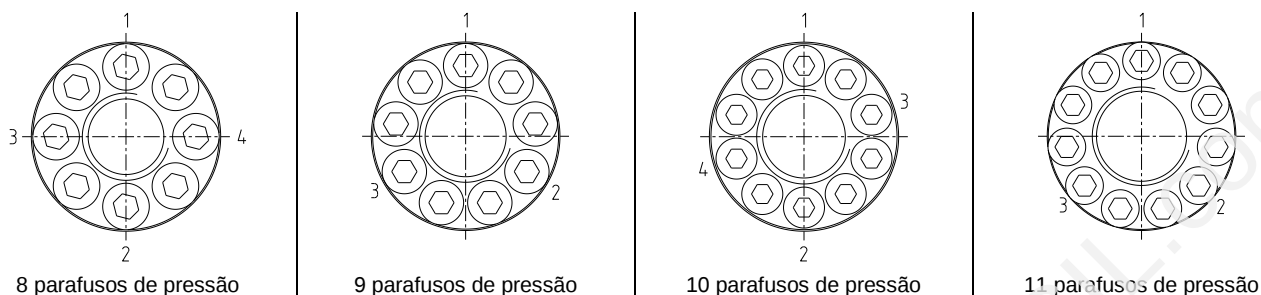


Figura 31: aperto dos parafusos de pressão

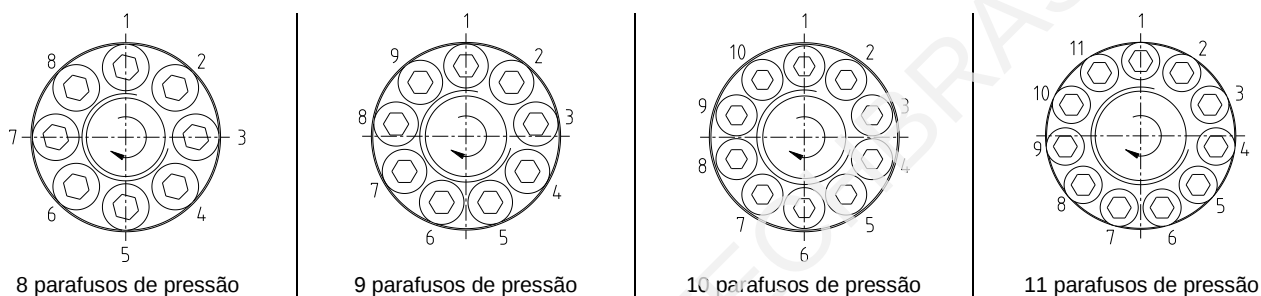


Figura 32: aperto dos parafusos de pressão (um após o outro)

Tabela 10:

Tamanho	136 / 138	156 / 158	166 / 168	186 / 188	206 / 208	246 / 248	286 / 288	336 / 338
Centro dos parafusos $\varnothing D_1$	240	260	290	320	350	410	480	550

Desmontagem:



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

- Desapertar os parafusos de pressão até que todos estejam totalmente livres de tensão.



Não alivie ou desapertar os parafusos de pressão completamente em qualquer caso.

- Gire as porcas de fixação e remova os discos.
- Remover o pacote de lâminas.

4 Montagem

4.9 Torque de aperto dos parafusos nas lâminas

Tabela 11: Torque de aperto dos parafusos das lâminas

Tamanho	20	25	35	38	42	50	60
Dimensão G_1 [mm]	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M8
Binário de aperto T_A [Nm]	8,5	14	14	35	35	69	33

Tamanho	70	80	85	90	105	115	135
Dimensão G_1 [mm]	M10	M10	M12	M16	M16	M20	M24
Binário de aperto T_A [Nm]	65	65	115	280	280	550	900

Tamanho	136 / 138	156 / 158	166 / 168	186 / 188	206 / 208	246 / 248	286 / 288	336 / 338
Dimensão G_1 [mm]	M24	M27	M27	M27	M30	M36	M42	M48
Dimensão G_2 [mm]	8 x M8	9 x M8	9 x M8	9 x M8	8 x M10	8 x M12	10 x M12	11 x M12
Torque de aperto T_A [Nm] dos parafusos de pressão G_2	30	30	30	30	60	105	105	105



Após o acoplamento entrar em operação, o torque de aperto das conexões de parafuso tem de ser verificados periodicamente em intervalos regulares de manutenção.

4.10 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos

Os valores de deslocamento indicados nas tabela 12 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 desalinhamentos prescritos (ver tabelas 12). 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 12).

Considere:

- Os valores de deslocamento indicados nas tabelas 12 são valores máximos que não devem estar presentes simultaneamente. Em caso de desalinhamento radial, axial e angular simultâneo, estes valores devem ser reduzidos (ver figura 34).
- Controle com um medidor de mostrador, régua ou calibre apalpador, se os valores de deslocamento admissíveis das tabela 12 são respeitados.

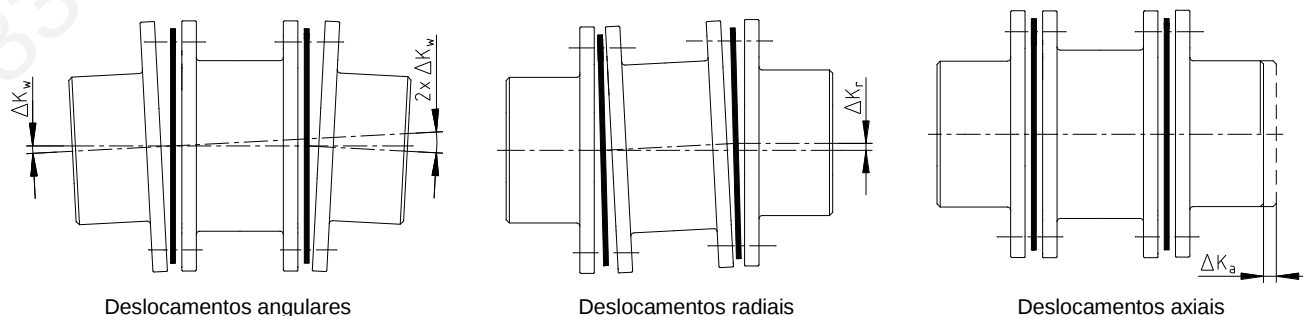


Figura 33: deslocamentos

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

4 Montagem
4.10 Desalinhamentos - Alinhar os acoplamentos

Exemplos das combinações de deslocamento indicadas na figura 34:

Exemplo 1:

$$\Delta K_r = 10\%$$

$$\Delta K_w = 80\%$$

$$\Delta K_a = 10\%$$

Exemplo 2:

$$\Delta K_r = 30\%$$

$$\Delta K_w = 30\%$$

$$\Delta K_a = 40\%$$

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

Figura 34:
combinações de
desalinhamentos

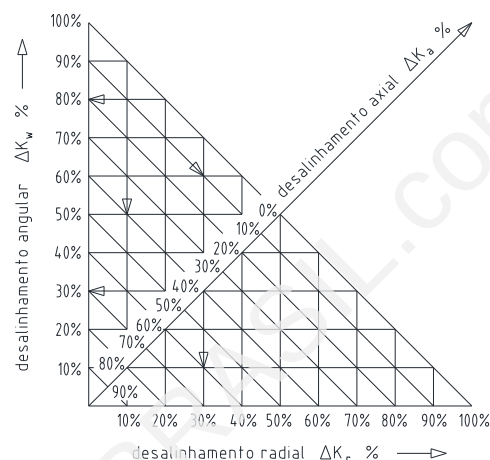


Tabela 12: valores de desalinhamento

Tamanho	Tipo NN ΔK_a [mm], (axial)	Tipo NANA1/NANA2 ΔK_a [mm], (axial)	Tipo NN ΔK_r [mm], (radial)	Tipo NANA1 ΔK_r [mm], (radial)	Tipo NANA2 ΔK_r [mm], (radial)	Tipo NN/NANA1/NANA2 ΔK_w [°], (angular) ¹⁾
20	0,60	1,2	-	1,0	0,2	1,0
25	0,80	1,6	-	1,0	0,2	1,0
35	1,00	2,0	-	1,1	0,3	1,0
38	1,20	2,4	-	1,2	0,3	1,0
42	1,40	2,8	-	1,2	0,4	1,0
50	1,60	3,2	-	1,5	0,4	1,0
60	1,00	2,0	-	1,5	0,8	1,0
70	1,10	2,2	-	1,8	1,0	1,0
80	1,30	2,6	-	2,1	1,2	1,0
85	1,30	2,6	-	2,2	1,2	1,0
90	1,00	2,0	-	2,2	1,1	1,0
105	1,20	2,4	-	2,4	1,4	1,0
115	1,40	2,8	-	2,5	1,5	1,0
135	1,75	3,5	-	3,8	-	1,0
136	1,85	3,7	-	$\Delta K_r = \tan \Delta K_w \times (E_2 - E_1)$	$\Delta K_r = \tan \Delta K_w \times (E_3 - E_1)$	0,7
156	2,10	4,2	-			0,7
166	2,25	4,5	-			0,7
186	2,40	4,8	-			0,7
206	2,60	5,2	-			0,7
246	3,00	6,0	-			0,7
286	3,35	6,7	-			0,7
336	3,75	7,5	-			0,7
138	1,30	2,6	-			0,5
158	1,40	2,8	-			0,5
168	1,50	3,0	-			0,5
188	1,60	3,2	-			0,5
208	1,75	3,5	-			0,5
248	2,00	4,0	-			0,5
288	2,25	4,5	-			0,5
338	2,50	5,0	-			0,5

1) cada lâmina

 KTR-Group	RADEX®-N Instruções de funcionamento e montagem	KTR-N 47110 PT Folha: 24 de 30 Edição: 20
---	--	---

5 Colocação em funcionamento

Antes de colocar o acoplamento em funcionamento, verificar o aperto dos parafusos de fixação dos cubo rígidos, controlar o alinhamento e a distância E e corrigilos 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 cubo rígidos 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: 02-01-2017 Kb	Substitui: KTR-N de 19-09-2016
	Verificado: 02-01-2017 Kb	Substituído por:

6 Avarias, causas e sua eliminação

As avarias indicadas abaixo, podem levar à aplicação contra-indicada do acoplamento **RADEX®-N**. 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.
- O conjunto de lâminas errado é montado no acoplamento.
- Não são aplicadas peças originais **KTR** (peças de terceiros).
- : 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	nada	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
	Falta de aperto dos parafusos, fricções sobre a cabeça dos parafusos e também sobre as lâminas	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 3) Apertar os parafusos até que o seu respectivo torque de aperto seja alcançado 4) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário
	Os parafusos de segurança axial do cubo rígido estão desapertados	nada	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Verificar o alinhamento do acoplamento 3) Apertar os parafusos de segurança do cubo rígido e protegê-los contra desaperto próprio 4) Verificar o desgaste, ver no ponto controlo
Quebra da lâmina	Quebra da lâmina devido a golpe forte/sobrecarga	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos de lâmina 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Inserir as novas lâminas, montar os componentes do acoplamento 5) Apurar a causa da sobrecarga
	Os parâmetros de funcionamento não correspondem ao desempenho do acoplamento		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

6 Avarias, causas e sua eliminação

Avarias	Causas	Avisos de perigo para áreas explosivas	Eliminação
Quebra da lâmina	Erro de operação da instalação	Perigo de ignição devido a formação de chispas	1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos de lâmina 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Inserir as novas lâminas, montar os componentes do acoplamento 5) Instruir os operadores e treiná-los
Rachaduras/quebras nas lâminas/parafusos	Vibrações no accionamento		1) Colocar a instalação fora de funcionamento 2) Desmontar o acoplamento e remover os restos de lâmina 3) Verificar os componentes do acoplamento e substituir os danificados 4) Inserir as novas lâminas, montar os componentes do acoplamento 5) Verificar o alinhamento e corrigi-lo se for necessário 6) Encontrar a causa das vibrações



O acoplamento, se operado, com um pacote de lâminas quebrado (ver capítulo 10.1) permitindo o contato subsequente entre partes metálicas resulta numa operação fora da norma de proteção contra explosão de acordo com a diretiva 2014/34/EU.

7 Meio Ambiente e Descarte
7.1 Meio Ambiente

Afim de reduzir impacto ao meio ambiente nossos produtos se enquadram na diretiva EC 1907/2006 (REACH). Qualquer substância listada no REACH SVHC em concentrações não permitidas não são usadas.

7.2 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. Todos os componentes do acoplamento são em metal. Todos os componentes metálicos devem ser limpados e coletados por uma empresa autorizada em eliminação de sucata metálica.

8 Manutenção e serviço

RADEX®-N é um acoplamento de baixa manutenção. Sugerimos realizar uma inspeção visual no acoplamento pelo menos uma vez por ano. Por favor, prestar bastante atenção às condições dos pacotes de lâminas assim como alinhamento do acoplamento e conexões com parafusos.

- 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.
- Em caso de quebra de uma das lâminas individualmente, o pacote de lâminas deve ser trocado. O componentes do acoplamento devem ser inspecionados e substituídos se mostrarem desgaste.
- Conexões com parafusos devem ser inspecionadas visualmente.



Após o início de operação do acoplamento, o torque de aperto dos parafusos do pacote de lâminas deve ser inspecionado durante os intervalos de manutenção normais.



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

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

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.

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



Tipos NN, NANA 1 até 5, NENA 1 e 2, NENE 1, NNZ, NNW, MK com cubos padrão assim como cubo com anéis de fixação KTR.

RADEX®-N somente com espaçadores feitos em aço.

10.1 Uso devido em áreas explosivas



Condições de aplicação em áreas explosivas

Os acoplamentos **RADEX®-N** 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
T2, T1	- 30 °C a + 280 °C ¹⁾	+ 280 °C ²⁾
T3	- 30 °C a + 190 °C	+ 200 °C ²⁾
T4	- 30 °C a + 125 °C	+ 135 °C ²⁾
T5	- 30 °C a + 90 °C	+ 100 °C
T6	- 30 °C a + 75 °C	+ 85 °C

Elucidación:

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 10 K a considerar.

- 1) A temperatura ambiente ou de operação T_a é limitada para + 280 °C devido a permanente temperatura de operação suportada pelas lâminas.
- 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 + 140 °C.

Nota de protecção observar ISO 16016.	Desenhado:	02-01-2017 Kb	Substitui:	KTR-N de 19-09-2016
	Verificado:	02-01-2017 Kb	Substituído por:	

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



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 RADEX®-N: $\Delta T = 10 \text{ K}$
II 2GD c IIB T1, T2, T3, T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controlo visual da lâminas 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 lâminas 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 lâminas 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 T1, T2, T3, T4, T5, T6	A verificação da folga de torção e o controlo visual da lâminas 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 lâminas 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 lâminas 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.

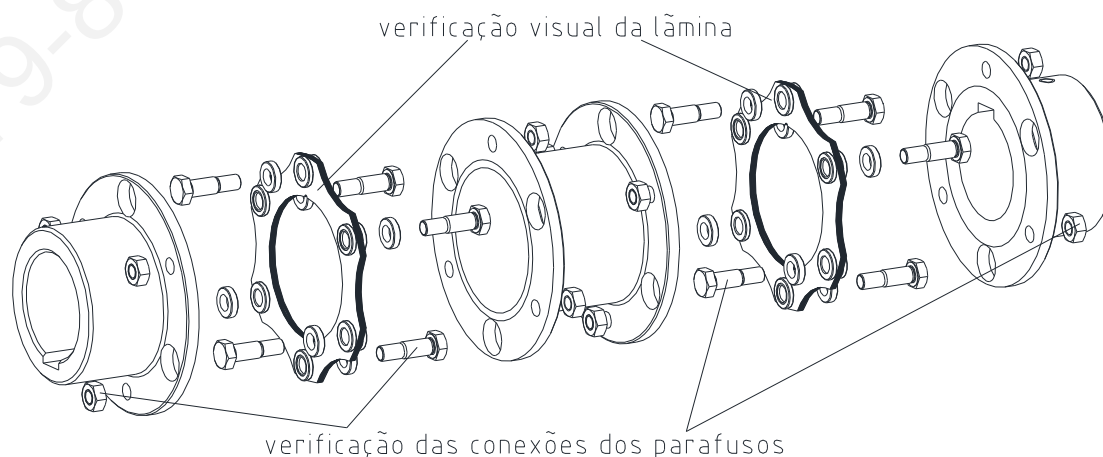


Figura 35: RADEX®-N tipo NANA 1

Nota de protecção observar
ISO 16016.

Desenhado: 02-01-2017 Kb
Verificado: 02-01-2017 Kb

Substitui: KTR-N de 19-09-2016
Substituído por:

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



10.3 Materiais dos acoplamentos admissíveis em áreas explosivas



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

Aço

Aço inoxidável

Acoplamentos em **alumínio** geralmente não são usados em áreas de risco.

10.4 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. As lâminas não são marcadas.

Marcação abreviada:
(padrão)



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

Marcação completa:



II 2G c IIC T6, T5, T4, T3 resp. T2 - 30 °C ≤ T_a ≤ + 75 °C, + 90 °C,
+ 125 °C, + 190 °C resp. + 280 °C
II 2D c T 110 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C/I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤
+ 140 °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.

10 Anexo A

Indicações e prescrições para aplicação em áreas susceptíveis a explosão



10.5 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 Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - afirma que o

O acoplamento de lâminas em aço RADEX®-N

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

O RADEX®-N está de acordo com as especificações da Norma 2014/34/UE. Alguns artigos desta Norma, correspondentes ao certificado de teste IBExU02ATEXB005_05 X foram repostos em novas versões.

KTR Kupplungstechnik 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.
Reiner Banemann
Gestor de produtos