



ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS SÉRIE "E" RU-STEEL

Anexo ATEX 95

Índice:

- 1 Seleção do acoplamento
- 2 Montagem e alinhamento
- 3 Inspeção simultânea do alinhamento
- 4 Proteção do acoplamento
- 5 Intervalos de inspeção
- 6 Falhas involuntárias, causas e soluções.
- 7 Temperaturas.
- 8 Áreas perigosas.
- 9 Certificação.

1) SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO.

PARÂMETROS DE SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO EM ÁREAS PERIGOSAS.

1.1 Em áreas perigosas, **RECOMENDA-SE** a aplicação de fatores de serviço adequados após a seleção de um Acoplamento Elástico série "E". Os critérios gerais estão enumerados na tabela abaixo.

Seja como for, **NÃO SELECIONE** um fator de serviço **INFERIOR A 2**.

Certifique-se de que o binário de arranque não ultrapassa o dobro do binário nominal e que ocorrem menos de cinco arranques por hora. Caso contrário, queira entrar em contacto com o nosso Departamento Técnico.

	FATOR DE SEGURANÇA	Acionamento por motor elétrico ou turbinas a gás/vapor	Motores a vapor Turbinas hidráulicas
UNIFORME	Binário constante Bombas centrífugas, pequenos convetores, alternadores, compressores centrífugos.	2,0	2,2
LIGEIRO	Binário não flutuante Máquinas-ferramenta, bombas de parafuso, compressores de anel líquido.	2,4	2,6
MÉDIO	Binário flutuante Bombas de movimento retilíneo alternativo, misturadores de baixa viscosidade, guindastes.	2,8	3,1
ALTO	Alto binário com flutuação extraordinária Prensas rotativas, compressores alternativos, misturadores de alta viscosidade.	3,3	3,5



2) MONTAGEM E ALINHAMENTO

REGRAS DE MONTAGEM E ALINHAMENTO INICIAL DO ACOPLAMENTO

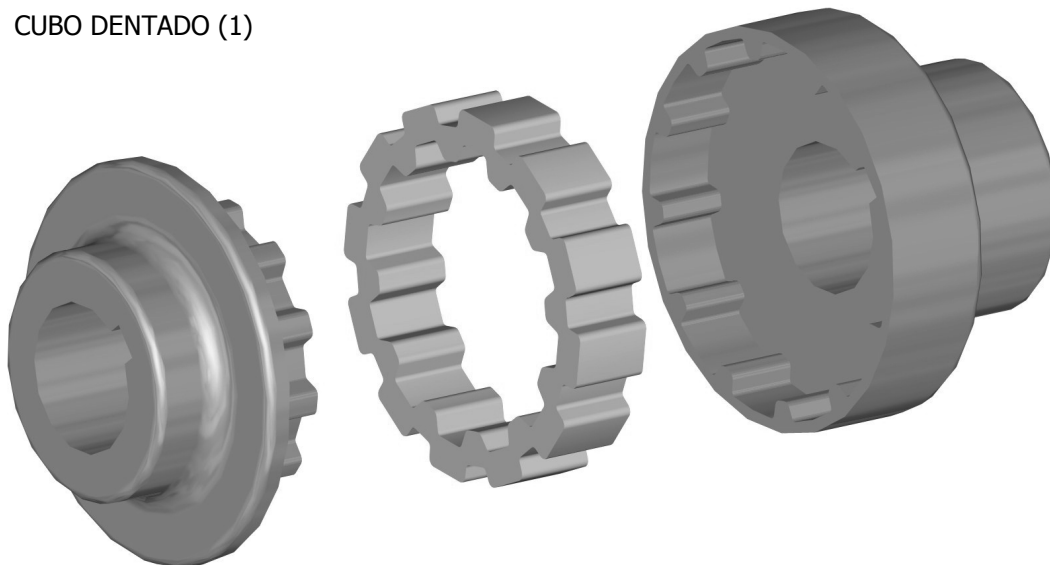
Alinhamentos iniciais corretos permitirão uma alteração das condições durante o funcionamento e assim uma longa vida útil sem problemas do acoplamento.

- 2.1 Os cubos (1) e (3) deverão ser ligados de modo a que a cabeça dos eixos esteja alinhada com o elemento elástico.
N.B. Uma vez que se trata de acoplamentos de execução flangeada, deverá fixar apertando os parafusos da flange no volante do motor.
- 2.2 Insira o elemento elástico (2) no cubo dentado (1). Em caso de uma ligação de montagem por aquecimento, recomenda-se que espere até que a temperatura desça para 45°C.
- 2.3 Coloque agora as máquinas mediante emparelhamento do acoplamento.
- 2.4 Em caso de acoplamentos de quatro peças ou flange, conclua a montagem e aperte os parafusos.
- 2.5 Em caso de acoplamentos com espaçador, continue com o ponto 2.7
- 2.6 Verifique o alinhamento do acoplamento seguindo os parâmetros indicados na tabela da página 3.
- 2.7 Ligue os cubos conforme o ponto 2.1. Um cubo é dentado (1) e o outro é normal, sem dentes.
- 2.8 Fixe apertando o espaçador no cubo normal de aço.
- 2.9 Fixe apertando a flange do cubo dentado no espaçador.
- 2.10 Insira o elemento elástico (2) no cubo dentado (1)
- 2.11 Coloque agora as máquinas mediante emparelhamento do acoplamento e siga o ponto 2.6

CUBO DE RODA DENTADA (3)

ELEMENTO ELÁSTICO (2)

CUBO DENTADO (1)





3) INSPEÇÃO SIMULTÂNEA DO ALINHAMENTO

A SER EXECUTADA APÓS O PRIMEIRO ARRANQUE

É provável que decorra algum tempo entre a altura da montagem e o início do funcionamento, podendo igualmente ocorrer outros fatores: assentamentos estruturais e alteração de condições poderão ter comprometido o alinhamento inicial. Para se assegurar um funcionamento perfeito do Acoplamento Elástico e para se evitar perigos em áreas perigosas, **RECOMENDA-SE** a inspeção renovada de todos os desalinhamentos, "ANGULAR", "AXIAL" e "PARALELO", antes de se arrancar o motor; recomenda-se comparar os valores detetados com a tabela abaixo. Recomenda-se que efetua tal inspeção mesmo após o primeiro arranque.

Tamanho do acoplamento	Binário nominal Tkn	Desalinhamentos			Folga angular
		Angular máx.	Paralelo máx.	Axial máx.	
		°	± mm	mm	
60	25	1	0,20	-0/+0,75	+1
80	80	1	0,20	-0/+0,75	+1
100	140	1	0,20	-0/+0,75	+1
120	250	1	0,30	-0/+1	+1
150	400	1	0,30	-0/+1	+1,5
180	700	1	0,30	-0/+1	+1,5
220	1550	1	0,30	-0/+1,5	+1,5
260	2600	1,30	0,30	-0/+1,5	+1,5

ATENÇÃO: os valores indicados são valores máximos se os restantes forem 0. Em caso de desalinhamento angular, axial ou paralelo simultâneo, deve seguir a tabela abaixo para garantir um funcionamento correto.

Desalinhamentos simultâneos máx. permitidos, verificar tabelas.
Exemplo 1

Desalinh. Ang. ° = 25%
Desalinh. Par. ±mm = 50%
Desalinh. Axi. mm = 25%

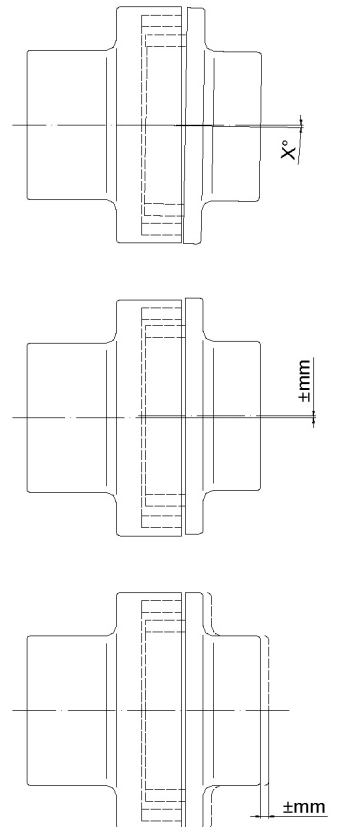
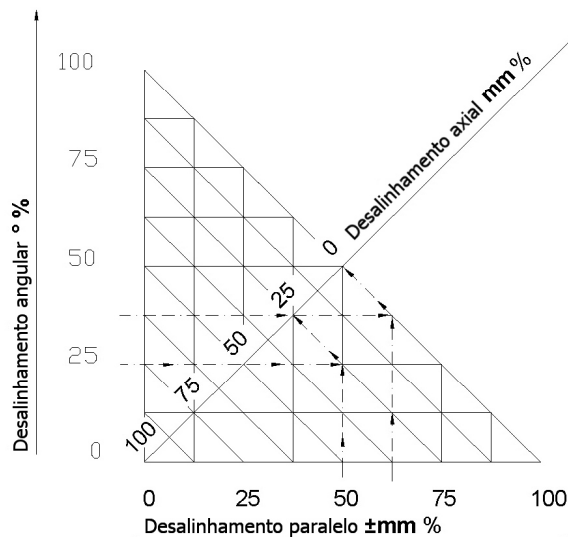
Exemplo 2:

Desalinh. Ang. ° = 37,5%
Desalinh. Par. ±mm = 67,5%
Desalinh. Axi. mm = 0%

Desalinh. Tot. =

Desalinh. ang. + Desalinh. Par. +
Desalinh. Axi. ≤ 100%

ATENÇÃO Em áreas perigosas, recomenda-se especialmente que mantenha um desalinhamento simultâneo total dentro de 80%.





Empresa certificada pela norma UNI EN ISO 9001 n.º 1309/98

4) PROTEÇÃO DO ACOPLAMENTO

PROTEÇÃO DO ACOPLAMENTO EM ÁREAS PERIGOSAS

O acoplamento deve ser sempre protegido pelo utilizador com uma cobertura (se possível de aço inoxidável) que proteja o acoplamento contra a queda de objetos. Podem existir aberturas regulares nas coberturas que não excedam um diâmetro de 4 mm ou, se em forma de quadrado, 4 mm em cada lado.

- A distância para a superfície do acoplamento deve ser de pelo menos 5 mm
- A proteção deve ser apertada com parafusos; ela pode ser desmontada se as máquinas não estiverem em funcionamento e for seguro.-
- Sob condições normais, não deverão ocorrer quaisquer vibrações ou ruídos.

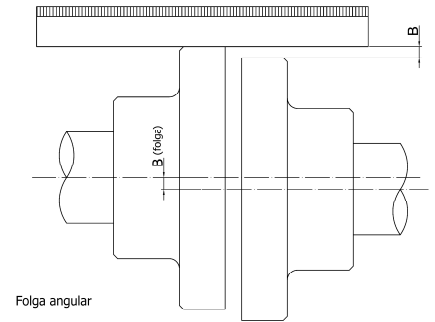
5) INTERVALOS DE INSPEÇÃO

INSPEÇÕES A SEREM EXECUTADAS EM ÁREAS PERIGOSAS.

Deve ser executada uma primeira inspeção após as primeiras 2 000 horas de funcionamento ou o mais tardar após 3 meses desde o início do funcionamento.

- Verifique cuidadosamente o acoplamento e certifique-se de que não existem falhas.
- Certifique-se de que a folga angular do acoplamento não excede 3 vezes o valor indicado na tabela da página 3.
- Se não detetar quaisquer problemas, é possível planejar inspeções adicionais após até 4 000 horas de funcionamento ou após um ano.

Pelo contrário, se detetar qualquer um dos problemas acima mencionados, proceda imediatamente com a desmontagem do elemento flexível danificado.



6) FALHAS INVULGARES

CAUSAS PRINCIPAIS E SOLUÇÕES

ATENÇÃO: se ocorrerem irregularidades durante o funcionamento, deve-se parar o acionamento por motor. As causas principais destas falhas encontram-se descritas na tabela abaixo, junto com as soluções, se existentes. Recomenda-se uma inspeção cuidada da totalidade da transmissão.

Falha	Causas	Perigo em áreas perigosas	Solução
Aumento do nível de ruído durante o funcionamento ou ocorrência de vibrações	Desalinhamento	-----	<ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Verifique as peças do acoplamento e substitua as peças danificadas do acoplamento 3) Elimine a causa do desalinhamento (por ex. movimentos das máquinas ou falha estrutural) e verifique os desalinhamentos simultâneos esquerdos conforme o ponto 3. 4) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5.
	Desgaste do elemento de elastómero, sem transmissão de binário uma vez que as cames do acoplamento deslizam	Risco de ignição devido a superfícies quentes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas. Verifique e, se necessário, substitua outras peças danificadas 3) Insira um novo elemento elástico e volte a montar o acoplamento 4) Verifique o alinhamento e corrija-o, se necessário, conforme o ponto 3 5) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5. Para evitar este problema, é necessário equipar a unidade com um sistema de desconexão automática, especialmente no caso de perda de potência na unidade acionada.
	Soltura da cavilha de fixação, alteração dos movimentos axiais dos cubos.	-----	<ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Verifique as peças do acoplamento e substitua as peças danificadas do acoplamento 3) Verifique o alinhamento e corrija-o, se necessário, conforme o ponto 3. 4) Aperte a cavilha de fixação do cubo. 5) Para evitar uma soltura adicional, recomenda-se a utilização de um produto de fixação de roscas. 6) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5.



Empresa certificada pela norma UNI EN ISO 9001 n.º 1309/98

Falha	Causas	Perigo em áreas perigosas	Solução
Falha do elemento elástico	Alta sobrecarga Sem transmissão de binário uma vez que as cames do acoplamento deslizam.	Risco de ignição devido a superfícies quentes	1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas. Verifique e, se necessário, substitua outras peças danificadas 3) Insira um novo elemento elástico e volte a montar o acoplamento 4) Verifique o alinhamento e corrija-o, se necessário, conforme o ponto 3 5) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5. Para evitar este problema, é necessário equipar a unidade com um sistema de desconexão automática, especialmente no caso de perda de potência na unidade acionada.
	Parâmetros de funcionamento não correspondem ao desempenho do acoplamento. Sem transmissão de binário uma vez que as cames do acoplamento deslizam	Risco de ignição devido a superfícies quentes	1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas. 3) Verifique os parâmetros de funcionamento e selecione um acoplamento maior (tenha em consideração o espaço de instalação). 4) Monte o novo acoplamento de tamanho diferente. 5) Verifique o alinhamento conforme o ponto 3. Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5. Para evitar este problema, é necessário equipar a unidade com um sistema de desconexão automática, especialmente no caso de perda de potência na unidade acionada.
	Erro na assistência à unidade. Paragem de um rotor. Sem transmissão de binário uma vez que as cames do acoplamento deslizam	Risco de ignição devido a superfícies quentes	1) Coloque a unidade fora de serviço 2) Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas. 3) Verifique e, se necessário, substitua outras peças danificadas. 4) Insira um novo elemento elástico e volte a montar o acoplamento. 5) Verifique o alinhamento e corrija-o, se necessário, conforme o ponto 3. 6) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5. Para evitar este problema, é necessário equipar a unidade com um sistema de desconexão automática, especialmente no caso de perda de potência na unidade acionada.



Empresa certificada pela norma UNI EN ISO 9001 n.º 1309/98

Falha	Causas	Perigo em áreas perigosas	Solução
Desgaste prematuro do elemento de elastómero	Desalinhamento	-----	<ol style="list-style-type: none">1) Coloque a unidade fora de serviço. Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas.2) Verifique e, se necessário, substitua outras peças danificadas3) Insira um novo elemento elástico e volte a montar o acoplamento4) Elimine a causa do desalinhamento (por ex. movimentos das máquinas ou falha estrutural) e verifique os desalinhamentos simultâneos esquerdos conforme o ponto 3.5) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5.
	Por ex. contacto de um elemento elástico com líquidos/óleos agressivos, causando uma alteração das características	-----	<ol style="list-style-type: none">1) Coloque a unidade fora de serviço. Desmonte o acoplamento e retire as peças elásticas danificadas.2) Verifique e, se necessário, substitua outras peças danificadas3) Insira um novo elemento elástico e volte a montar o acoplamento4) Verifique os desalinhamentos simultâneos esquerdos conforme o ponto 3.5) Certifique-se de que ficam excluídos contactos adicionais com elementos agressivos.6) Planeie as inspeções do acoplamento conforme as diretivas no ponto 5.
	Temperatura ambiente/de contacto demasiado alta para o elemento elástico, máx. permitido -20 °C / +80 °C	Risco de ignição devido a superfícies quentes	

7) Temperaturas DE EXERCÍCIO, AMBIENTE

Os acoplamentos elásticos de transmissão RU-STEEL da série "E" foram concebidos para funcionarem entre os -20°C e os +80°C.

O sobreaquecimento das superfícies do acoplamento durante o funcionamento é altamente influenciado por fatores imprevistos: temperatura ambiente, altas temperaturas devido à condução de calor, etc. O utilizador deverá ter em consideração estes problemas e, se necessário, durante o projeto, instalar um sistema de arrefecimento (vide proteção do acoplamento com aberturas, ponto 4).



Empresa certificada pela norma UNI EN ISO 9001 n.º 1309/98

8) ÁREAS PERIGOSAS CATEGORIAS, GRUPOS E CÓDIGOS.

ÁREAS PERIGOSAS Classificações anteriores		Nível proteção	Grupo I explorações mineiras	Grupo II ambientes industriais	Grupo de explosão	Classes de temperatura	
Gás	Poeira		CATEGORIA				
Zona 0	Zona 20	Muito alto. Alto. Normal.	M1	1	II	T6 ≤ 85°C	T5 ≤ 100°C
Zona 1	Zona 21		M2	2		IIA	T4 ≤ 135°C
Zona 2	Zona 22				3	IIB	T2 ≤ 300°C
			G gás	D poeira	G/D ambos		
					IIC		

Exemplo de marcação de acoplamento: **II 2G/D c IIB T4 -20°C Ta +80**

- **"II"** Grupo
- **"2G/D"** Categoria conforma a classificação anterior zona 1 e zona 21
- **"c"** Tipo de proteção
- **"IIB"** Adequado contra gás explosivo do grupo IIB
- **"T4"** Classe de temperatura
- **"Ta de - 20°C a + 80°C"** Temperatura ambiente

ATENÇÃO:

A RU-STEEL não assume quaisquer responsabilidades por falhas provocadas por uma utilização incorreta do seu produto ou por uma utilização de peças sobresselentes não de origem

Emitido por	Assinatura
AQ. Bedin	Bedin Giacomo
Ed. 1 Rev.1	23/11/2005