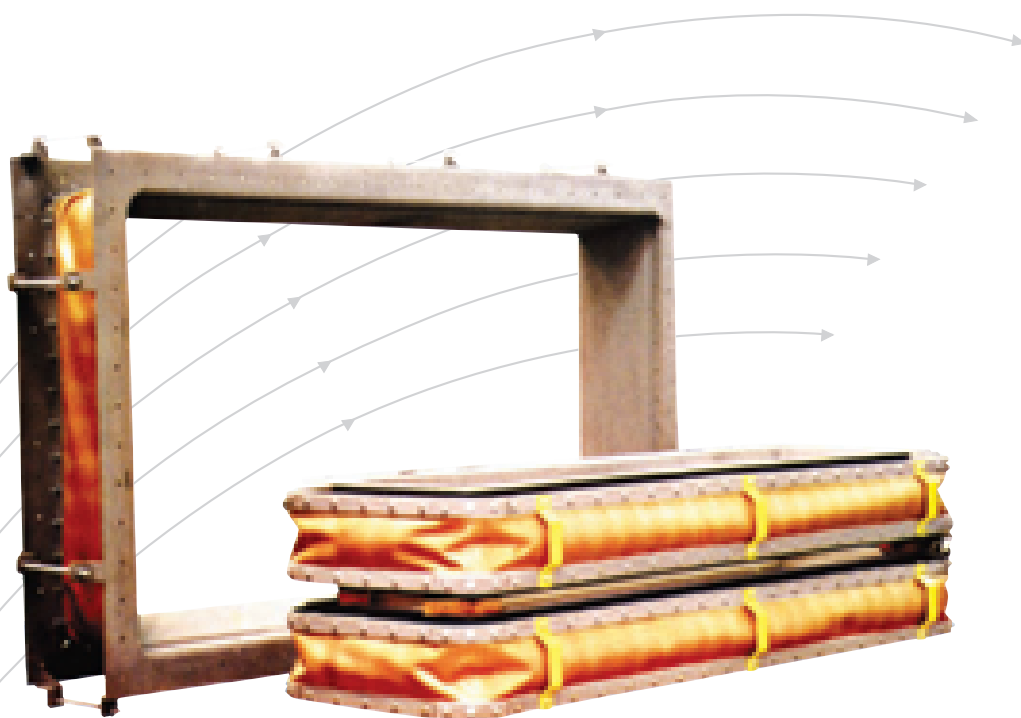


Juntas de Expansão Não-Metálicas



TROX[®] TECHNIK

TROX DO BRASIL LTDA.

Rua Alvarenga, 2.025
05509-005 - São Paulo - SP

Fone: (11) 3037-3900

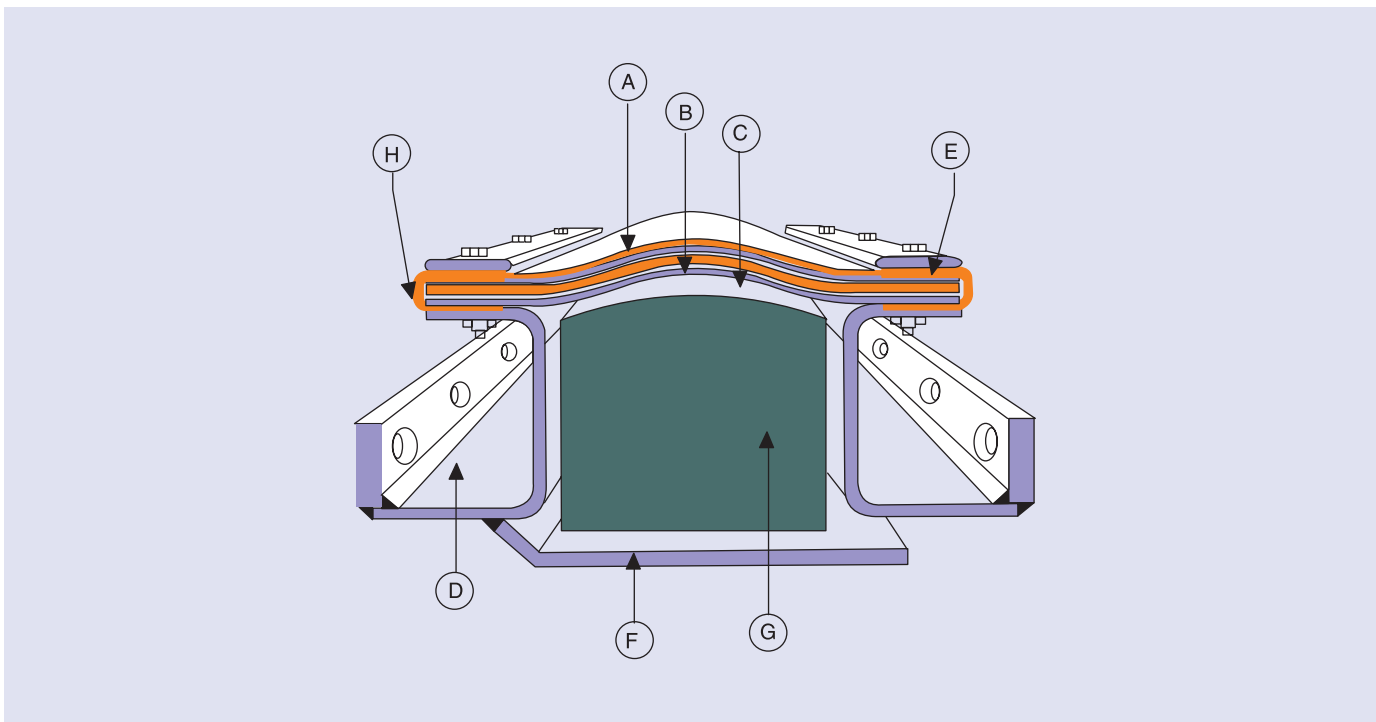
Fax: (11) 3037-3910

E-mail: trox@troxbrasil.com.br

Site: <http://www.troxbrasil.com.br>

Índice - Componentes

Componentes	2	Movimentos admissíveis	5
Materiais	3	Tipos construtivos	6
Compensadores	4	Instalação, manutenção e folhas de especificação	7



Os principais componentes de uma junta de expansão não-metálica estão indicados no desenho acima e têm as funções descritas a seguir:

A - Membrana selante

A membrana selante é em geral a camada externa do compensador de uma junta de expansão não-metálica. Tem a função de suportar a pressão interna e garantir a estanqueidade. Deve resistir ao ataque químico do fluido interno e do ambiente externo e deve absorver os movimentos de dilatação.

B – Camada isolante térmica

Esta camada funciona como uma barreira térmica entre os gases quentes e a membrana selante (A), evitando que a temperatura desta ultrapasse sua temperatura máxima do trabalho.

C – Camada de retenção do isolamento

Tem a função de manter a integridade da camada isolante térmica (B) quando submetida aos movimentos de dilatação. Deve-se resistir à temperatura e ao ataque químico do gás conduzido.

D – Estrutura metálica

A estrutura metálica tem por finalidade suportar e conectar os demais componentes de uma junta de expansão às extremidades da tubulação. Deve ser adequadamente dimensionada a fim de resistir aos esforços e condições de operação impostos.

E – Barras de fixação

As barras de fixação, pressionadas por parafusos, possibilitam a vedação entre o compensador (A+B+C) e a parte metálica da junta de expansão. A distância entre os parafusos de aperto e a espessura das barras de fixação devem ser adequadamente dimensionadas. Para evitar danos ao compensador, os cantos das barras de fixação devem ser arredondados.

F – Luva interna

A luva interna tem a função de proteger a membrana selante (A) e a camada isolante (B) da ação abrasiva do fluido conduzido. Serve também para evitar a vibração causada pela turbulência do fluido no compensador e diminuir sua temperatura. Permite ainda reduzir o acúmulo de pó e de outras partículas na cavidade interna da junta de expansão.

G – Colchão de enchimento

Em conjunto com a luva interna (F) evita a entrada de partículas sólidas no interior da junta de expansão. Deve manter sua flexibilidade e integridade, mesmo exposto à temperatura e à ação corrosiva do gás conduzido.

H – Guarnições

São necessárias, em aplicações a alta temperatura, para isolar termicamente o compensador das superfícies quentes das barras de fixação e das demais partes metálicas. Para baixas temperaturas, são empregadas como elementos de selagem entre o compensador e a parte metálica.

- As juntas de expansão não-metálicas TROX podem operar nas mais severas condições de trabalho com excelente desempenho.

Para tanto, é de importância fundamental a escolha correta dos materiais ou combinação de materiais a serem empregados em sua construção.

- A parte estrutural (metálica) é fabricada geralmente em aço de especificação semelhante ao da própria tubulação adjacente.

- A camada isolante térmica, que deve reduzir a temperatura na membrana selante, é normalmente fabricada a partir de mantas especiais em fibra de vidro ou fibra cerâmica, dependendo da temperatura de trabalho.

- A camada de retenção do isolamento, de acordo com a temperatura de operação, agressividade do meio ou resistência mecânica necessária, pode ser fabricada com tecidos de fibra de vidro, fibra cerâmica ou metálicos.

- A escolha dos materiais da membrana selante do compensador é bastante complexa. Ela deve estar baseada em experiências anteriores bem sucedidas, nas características operacionais desejadas, bem como na resistência química e à temperatura dos diversos materiais existentes.

A TROX DO BRASIL dispõe de uma série de materiais, desenvolvidos especificamente para o emprego nos compensadores de suas juntas de expansão não-metálicas.

Materiais para compensadores



Tais materiais estão enquadrados nas seguintes categorias:

Silicones

Usados desde 1975 em aplicações as temperaturas de até 260°C. Possuem boas características de resistências ao ozônio e ao envelhecimento, mas apresentam baixa resistência aos gases ácidos de combustão. Por este motivo, seu emprego é limitado a dutos de ar ou gases não-corrosivos.

Fluoroelastômeros

Os fluoroelastômeros, como o VITON[®], combinam ótimas características de resistência à temperatura (até 200°C), com resistência ao ataque ácido de gases e condensados. Têm ainda excelente resistência à abrasão, ao ozônio e ao envelhecimento. São empregados em juntas de expansão desde 1970.

Fluoroplásticos

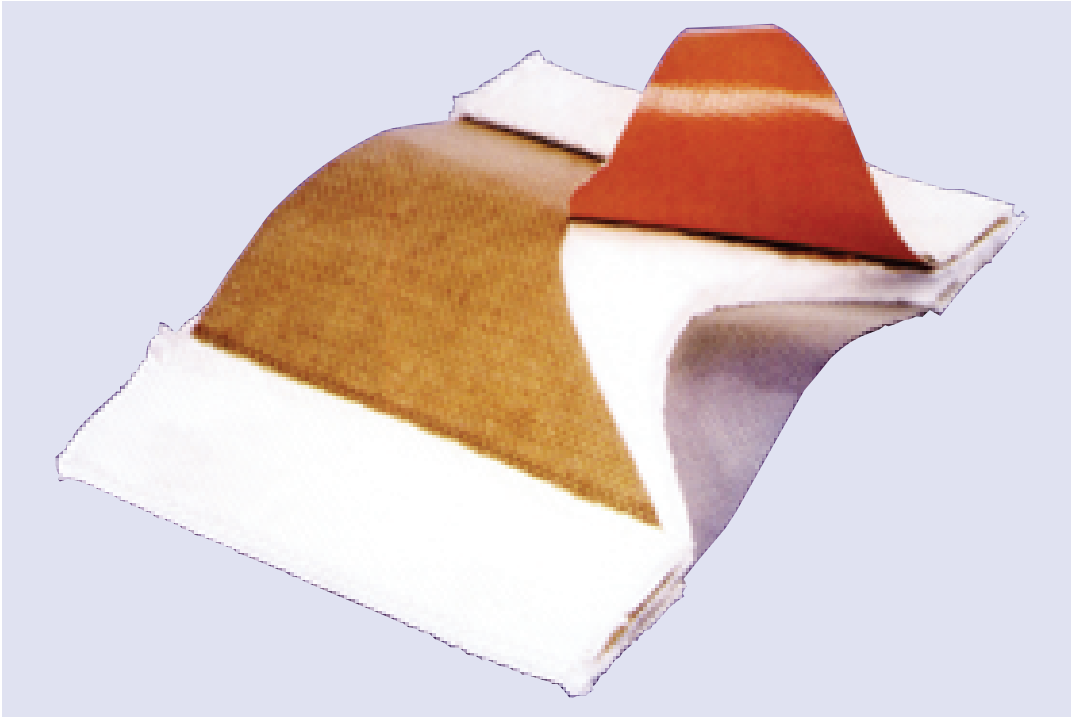
São compostos normalmente conhecidos como PTFE, FEP ou TEFLON[®], que apresentam elevada resistência ao ataque químico. Impregnados em tecidos de fibra de vidro, adquirem também ótimas características de resistência mecânica. Para reduzir a permeabilidade e conferir resistência química adicional a estes tecidos, pode ainda ser laminada uma película de PTFE puro sobre os mesmos. São empregados em compensadores há mais de 10 anos.

Elastoplásticos fluorados

São materiais resultantes da combinação de um fluoroelastômetro (VITON[®]) com um fluoroplástico (PTFE) que são impregnados sobre os tecidos de fibra de vidro. Apresentam excepcional flexibilidade e mantêm sua resistência mecânica mesmo após repetidas deformações. Resistem a diversos agentes químicos incluindo-se o dióxido de enxofre e ácido sulfúrico concentrado em temperaturas de operação de até 260°C. Com a adição de uma película de PTFE tornam-se virtualmente imunes ao ataque de condensados ácidos e diversos outros produtos químicos. Utilizados com sucesso em milhares de juntas de expansão desde 1985.

Compensadores

Exemplo de compensador



Os compensadores das juntas de expansão não-metálicas TROX são disponíveis em 9 construções básicas que atendem à quase totalidade das condições operacionais encontradas na indústria. Para determinar o compensador adequado, devem ser considerados os seguintes aspectos principais:

- características do fluido a ser transportado;
- temperatura de operação máxima.

De acordo com o fluido transportado são disponíveis 3 tipos construtivos:

- TIPO L** Para dutos de ar ou gases sem componentes ácidos
- TIPO M** Para dutos de gás com componentes ácidos sem a presença de condensados
- TIPO H** Para dutos de gás com elevados níveis de componentes ácidos e onde é possível a formação de condensados.

De acordo com a temperatura de operação máxima, estão disponíveis 3 classes de isolamento térmico:

- CLASSE 25** Para até 250°C.
- CLASSE 50** Para até 500°C.
- CLASSE 75** Para até 750°C de temperatura de trabalho.

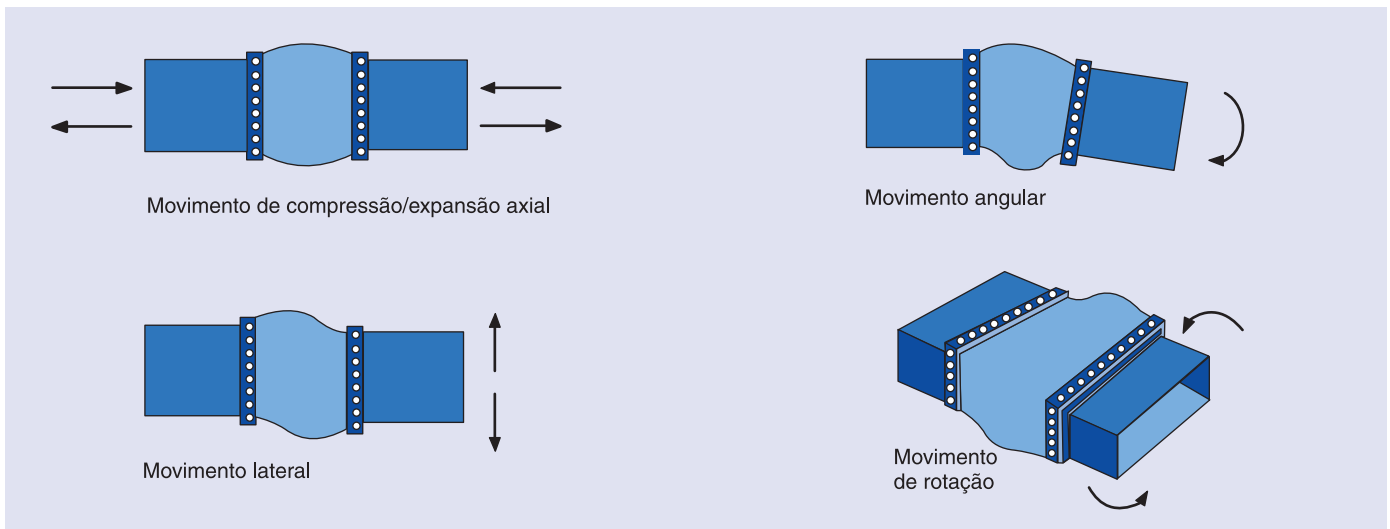
A tabela abaixo resume o campo de aplicação dos compensadores TROX.

Temperatura máxima	250°C	500°C	750°C
Ar-Gases sem ataque ácido	L 25	L 50	L 75
Gases ácidos			
sem condensados	M 25	M 50	M 75
Gases ácidos			
com condensados	H 25	H 50	H 75

A pressão de operação máxima para os modelos acima é de -2000 a +2000 mmCA. Construções especiais para condições não especificadas são disponíveis sob consulta.

Os compensadores TROX são construídos para resistirem à temperatura máxima especificada em sua classe de isolamento, independentemente da existência de isolamentos térmicos adicionais na junta de expansão. Apresentam, também, a vantagem de poderem ser reparados no campo com facilidade. Kit com instruções detalhadas ou pessoal especializado podem ser fornecidos.

Movimentos admissíveis



As juntas de expansão não-metálicas TROX caracterizam-se por sua elevada capacidade de absorver movimentos com reduzidas forças de deformação.

São 5 os tipos de movimentos absorvidos:

Movimento de compressão axial (-)

Deslocamento paralelo ao eixo longitudinal da junta de expansão, que resulta na redução do seu comprimento face a face.

Movimento de extensão axial (+)

Deslocamento paralelo ao eixo longitudinal da junta de expansão, que resulta no aumento de seu comprimento face a face.

Movimento lateral

Deslocamento perpendicular ao eixo da junta de expansão, de uma extremidade em relação a outra.

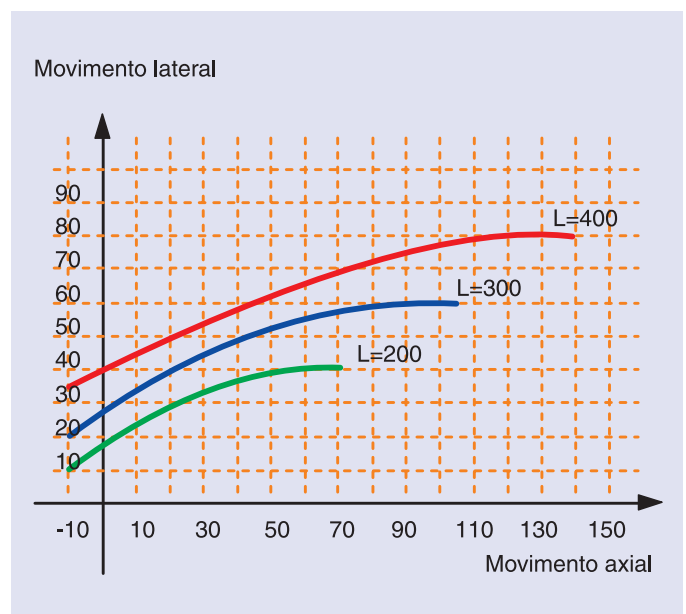
Movimento de angular

Deslocamento que ocorre quando uma extremidade gira em relação a outra, segundo um eixo perpendicular ao eixo longitudinal da junta de expansão.

Movimento de rotação (torsão)

Deslocamento que ocorre quando uma extremidade da junta de expansão gira em relação a outra, segundo seu eixo longitudinal.

A capacidade de uma junta de expansão absorver movimentos é determinada pelo comprimento efetivo do seu compressor que é, basicamente, a dimensão interna entre os flanges de aperto quando o compensador não está deformado. (Dimensão "L" mostrada no item "Tipos construtivos".) Esta dimensão não deve ser confundida com o comprimento face a face da junta de expansão.



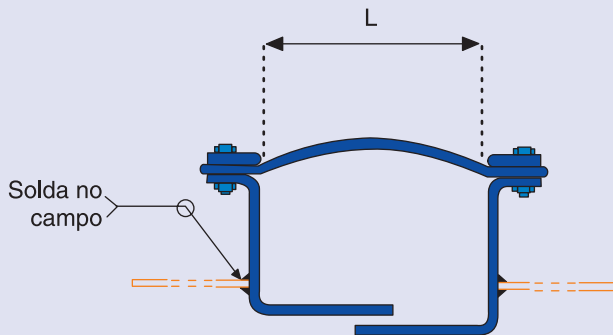
O gráfico acima indica o movimento axial admissível para cada comprimento efetivo do compensador. Informa ainda o máximo deslocamento lateral que pode ser aplicado simultaneamente a esse movimento axial.

Quando não houver movimento axial ou este for menor que o necessário para permitir o movimento lateral desejado, deve-se pré-comprimir a junta (reduzindo o comprimento de montagem) ou aumentar o comprimento efetivo do compensador.

Para movimentos angulares e de rotação admissíveis, consultar nossa Engenharia.

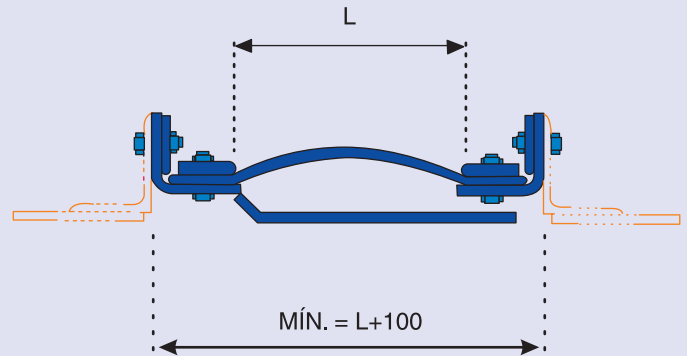
Tipos construtivos

As juntas de expansão TROX são disponíveis em quaisquer dimensões de dutos redondos, retangulares ou de outro formato. Os tipos construtivos mais usuais e suas principais características estão descritas abaixo.



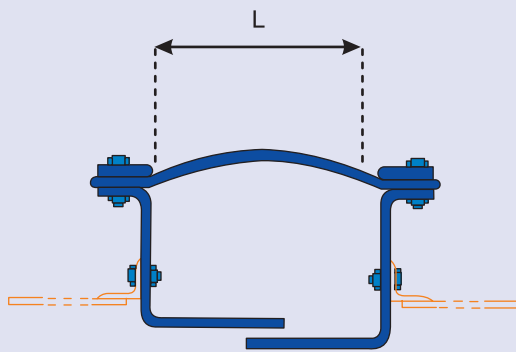
Tipo WB

- Construção econômica.
- Permite grandes desalinhamentos de montagem.
- Flanges funcionam como reforço da tubulação.
- Fácil instalação.



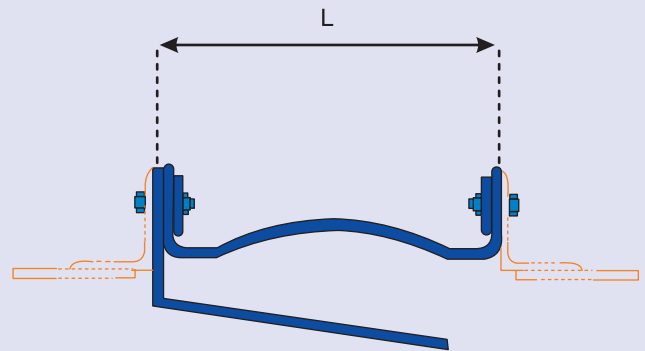
Tipo CB

- Instalada em dutos flangeados.
- Baixo custo inicial.



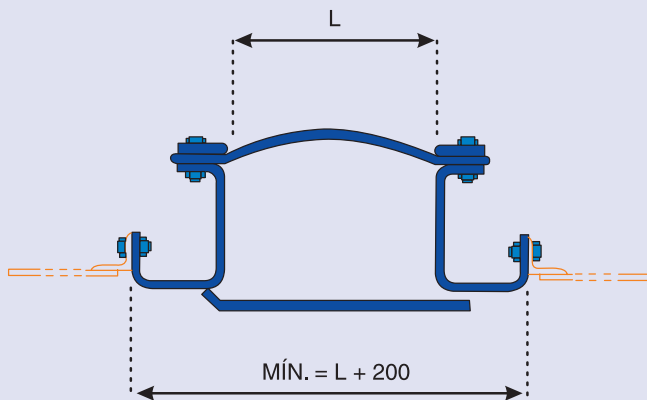
Tipo DB

- Instalada em dutos flangeados.
- Mesmas vantagens do tipo WB.
- Quando solicitado, fornecida com a mesma furação dos flanges do duto (com porcas soldadas internamente).



Tipo FM

- Baixo custo inicial.

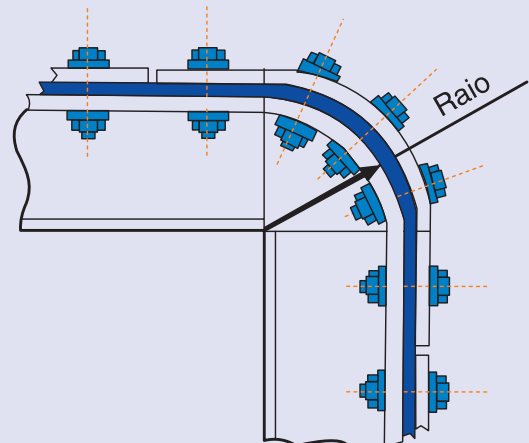


Tipo FB

- Ideal para dutos com grande abertura entre flanges.
- Baixo custo de reposição do compensador.
- Fornecida completamente montada.

Cantos arredondados

Para maior durabilidade os foles são fabricados com cantos arredondados.





Instalação

As juntas de expansão TROX são inspecionadas durante e após sua fabricação e são embaladas cuidadosamente. Desta forma permanecem em bom estado de conservação desde que adequadamente transportadas e armazenadas em local seco e ambiente não-agressivo.

O cliente deve, imediatamente após receber o equipamento, inspecioná-lo e certificar-se que o mesmo foi recebido completo e sem qualquer avaria. Para assegurar a performance e durabilidade esperadas, os seguintes pontos deverão ser observados:

- 1- A junta de expansão e seus componentes devem permanecer embalados até imediatamente antes da montagem.
- 2- Quando utilizado algum equipamento para elevação ou transporte, as superfícies de contato na junta de expansão devem ser protegidas.
- 3- Verificar que o espaço existente para a junta de expansão e o alinhamento da tubulação não exceda ± 5 mm, em qualquer direção, dos valores especificados em projeto. Nunca estender, comprimir, ou deformar lateralmente uma junta de expansão para compensar erros na montagem da tubulação.
- 4- Seguir as recomendações de pré-tensionamento especificadas.
- 5- Se as operações de soldagem, esmerilhamento ou jateamento são executadas nas imediações da junta de expansão, a mesma deve ser protegida.
- 6- Não isolar a junta de expansão salvo recomendado nas especificações ou desenhos recebidos.
- 7- Proteções externas são necessárias onde o acúmulo de pó ou outras partículas podem danificar o compensador ao entrarem em combustão ou se solidificarem.

Manutenção

As juntas de expansão não-metálicas TROX não requerem manutenção.

Todavia, inspeções regulares são necessárias, devendo os seguintes pontos merecer verificação periódica:

- 1- Existência de acúmulo de poeira e outros materiais na parte superior das juntas de expansão instaladas em dutos horizontais. Tais materiais devem ser removidos, pois poderão causar a falha prematura do compensador.
- 2- Existência de trincas ou vazamentos em flanges. Tais falhas deverão ser imediatamente reparadas.



Folhas de especificação

Para especificar uma Junta de Expansão Não-Metálica TROX, basta preencher a "Folha de Especificação" e enviá-la ao nosso representante mais próximo ou diretamente à Central de Vendas SP.

