



JUNTAS DE EXPANSÃO METÁLICAS
SÉRIE STANDARD

senior
SENIOR DO BRASIL

Expansão térmica em tubulações ou equipamentos, que transportam fluidos quentes ou frios, ou são expostos a grandes variações de temperatura, é o principal problema que enfrentam as empresas siderúrgica, química e petroquímica. Conforme a temperatura do metal aumenta ou diminui, seu comprimento também varia devido a expansão ou contração térmica. Portanto, a menos que sejam feitas mudanças dimensionais no traçado, altas tensões serão induzidas à tubulação, e grandes forças serão transmitidas para as ancoragens ou ao equipamento. O uso de juntas de expansão metálicas requer menos espaço que "loops" (liras) permitindo absorver movimentos em mais de uma direção dando maior liberdade ao projeto. Além disso, na maioria dos diâmetros, as juntas de expansão são mais econômicas que outros sistemas, resultando em menores custos na construção da tubulação. Custos operacionais também são reduzidos, pois a manutenção é eliminada e as perdas de carga são minimizadas. Baseado nos padrões do EJMA - Expansion Joint Manufacturers Association, este catálogo fornece ao usuário uma maneira simples de como especificar, instalar e manter corretamente a junta de expansão em serviço.

FORÇA DE MOLLA

É a força necessária para comprimir ou estender uma junta de expansão.

A intensidade da força de mola é determinada pela constante de mola da junta de expansão e pela quantidade de movimento a que esta submetida. A constante de mola varia em função de cada diâmetro e dimensões geométricas do fole.

Para determinarmos a força de mola utilizamos a seguinte equação:

$$F_a = K_{sr} \cdot x, \text{ onde}$$

- F_a = Força de mola (kgf)
- K_{sr} = Constante de mola axial do fole (kgf/mm)
- x = Movimento axial (mm)

FORÇA DE PRESSÃO

O uso correto de suportes, guias e ancoragens numa tubulação é essencial para a segurança e longo tempo de operação da junta de expansão.

Um exemplo do efeito da força de pressão devido a pressão interna é a comparação entre um pedaço de tubo e um fole com flanges cegos fixados em cada extremidade.

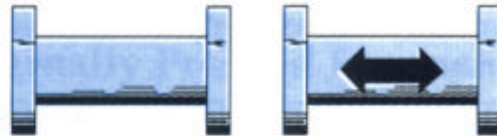
Quando a pressão interna é aplicada ao tubo, a força de pressão é exercida na superfície do flange, empurrando-o na direção oposta.

Sendo o tubo um elemento rígido, a força será contida pelo próprio tubo.

Entretanto, o fole é um elemento flexível. Quando a pressão é aplicada os terminais movem-se em direção oposta abrindo o fole.

Em muitos casos, a força que é aplicada à tubulação é maior quando comparada a outras forças do sistema.

EFEITOS DA FORÇA DE PRESSÃO



A força de pressão deve estar contida por ancoragens, acessórios acoplados à junta de expansão (tirantes dobradiças, etc.) ou pelo equipamento em que a junta estiver instalada.

Para determinarmos a força de pressão utilizamos a seguinte equação:

$$F_s = P \cdot A_e, \text{ onde}$$

- F_s = Força devido a pressão interna (kgf)
- P = Pressão interna ou nominal (kgf/cm²)
- A_e = Área efetiva do fole (cm²)

Descrição

TIPO SFW - Terminais biselados para solda conforme ANSI B16.25, em ASTM A106 grau B ou aço carbono.

TIPO SFP - Terminais flangeados em aço carbono laminado conforme ANSI B16.5, 150#, face com ressalto e ranhuras standard.

TIPO SFF - Terminais flangeados em aço forjado ASTM A105 conforme ANSI B16.5, 150#, sobreposto, face com ressalto e ranhuras standard.

RECOMENDAÇÕES PARA ANCORAGENS E GUIAS

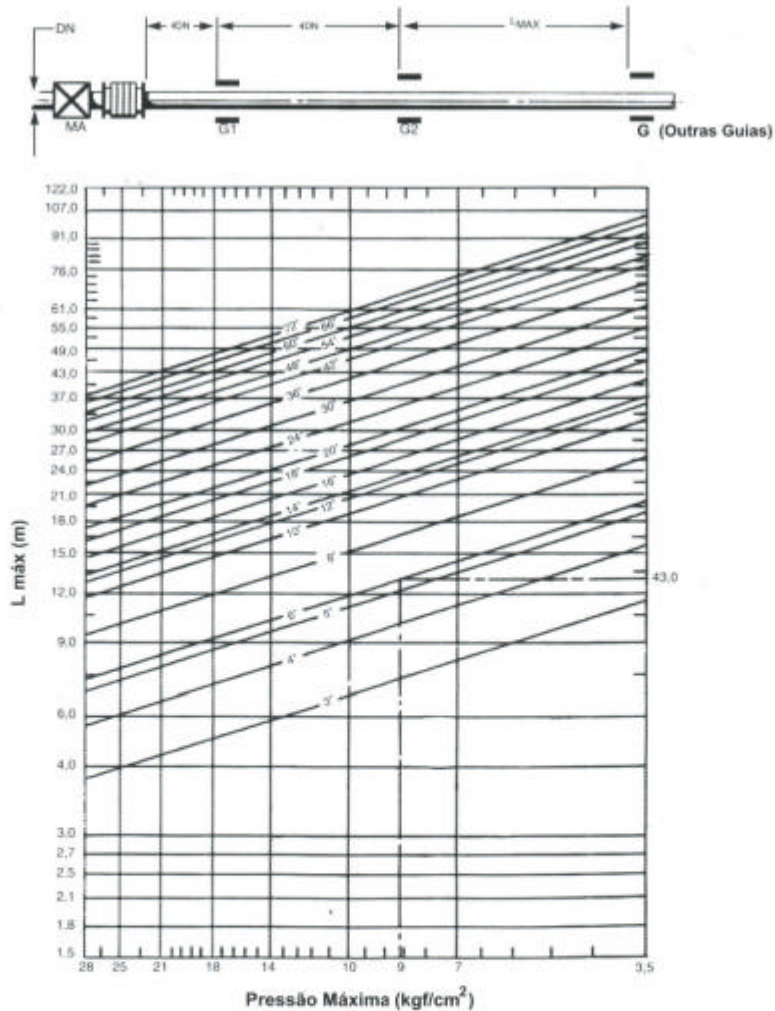
O uso correto de ancoragens e guias, é essencial para controlar os movimentos da junta de expansão.

É recomendado que uma junta de expansão esteja localizada o mais próximo possível da ancoragem.

O esquema abaixo indica o espaçamento máximo entre guias em função do diâmetro da tubulação.

SENIOR DO BRASIL

Espaçamento de guias e ancoragens



Coefficientes (tabela 1)

Temperatura (° C)	Dilatação Térmica (mm/m)		ks
	Aço carbono	Aço Inox	
-50	-0.74	-1,1	1
-25	-0.50	-0.72	1
0	-0.22	-0.32	1
50	0.33	0.48	0.99
75	0.62	0.92	0.98
100	0.91	1.33	0.97
125	1.23	1.78	0.96
150	1.53	2.19	0.96
175	1.87	2.65	0.95
200	2.19	3.09	0.94
225	2.55	3.57	0.88

Temperatura (° C)	Dilatação Térmica (mm/m)		ks
	Aço carbono	Aço Inox	
250	2.88	4.00	0.92
275	3.25	4.46	0.91
300	3.60	4.91	0.90
325	3.99	5.39	0.89
350	4.36	5.85	0.88
375	4.77	6.34	0.88
400	5.15	6.81	0.86
425	5.57	7.32	0.85
450	5.98	7.81	0.84
475	6.41	8.32	0.83
500	6.80	8.80	0.82

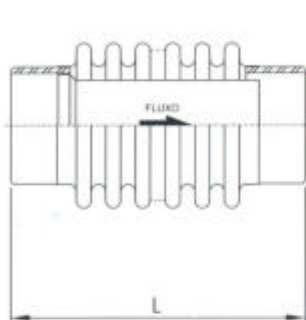
ks = Fator de correção da constante de mola, em função da temperatura.

Materiais

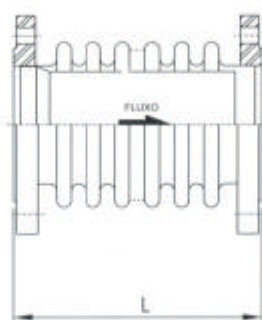
Fole: AISI 304 / AISI 321
Tubos: ASTM A 106B / Aço Carbono
 Até DN 10" SCH 40
 Acima DN 10" SCH std
Flanges: Tipo SFP - Aço carbono laminado
 Tipo SFF - ASTM A105
Luva Interna: Aço inox série 300 (se solicitada)
 Materiais diferentes dos indicados acima poderão ser fornecidos sob consulta.

Notas

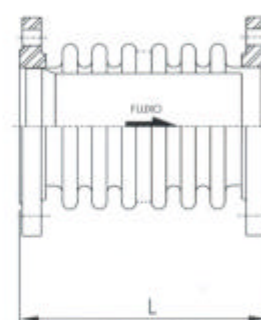
Pressão máxima de teste, 1,5 x Pressão Nominal
 Para movimentos de extensão, considerar 50% do movimento axial de compressão indicado abaixo.
 Tolerâncias no comprimento L, $\pm 3\text{mm}$
 As constantes de mola são para temperatura ambiente. Para corrigi-las para temperatura de operação utilizar os coeficientes "ks" da tabela 1.



Tipo SFW



Tipo SFP



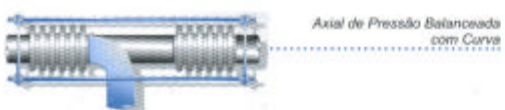
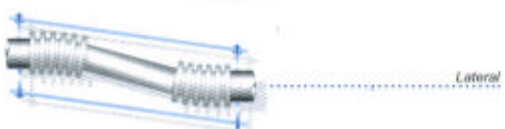
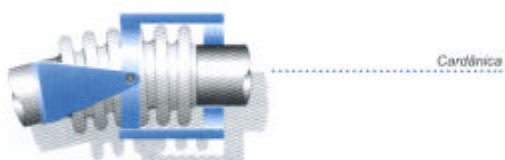
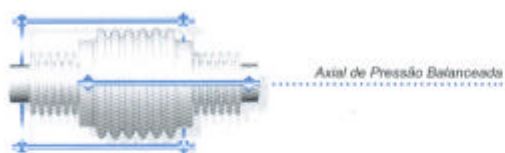
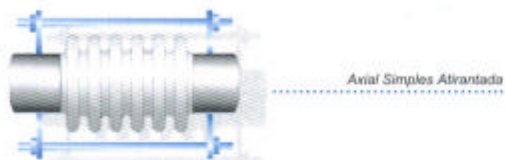
Tipo SFF

PN10

DN	Movimento Axial (mm)		Comprimento L (mm)			Cte de mola axial (kg/mm)	Área efetiva do fole (cm ²)	
	mm	pol	1000 ciclos	7000 ciclos	SFW			SFP
50	2	30	20	310	275	275	28.7	41
		45	30	430	400	400	47.4	
65	2½	30	20	260	230	230	30.4	63
		45	30	390	360	360	42.3	
80	3	30	20	240	195	195	21.9	85
		45	30	310	270	270	32.3	
100	4	30	20	225	185	185	15.6	131
		50	30	285	245	245	23.8	
125	5	30	20	225	180	180	18.1	190
		50	30	275	235	235	26.0	
150	6	30	20	230	190	190	38.1	269
		50	30	345	270	270	24.1	
200	8	30	20	235	210	210	42.7	444
		55	35	350	290	290	24.9	
250	10	30	20	230	190	200	51.0	677
		55	35	310	300	310	52.2	
300	12	30	20	230	205	225	48.0	935
		55	35	370	315	335	50.4	
350	14	30	20	230	206	225	55.6	1122
		55	35	370	320	340	48.6	
400	16	30	20	205	185	215	60.1	1447
		55	35	295	245	270	40.1	
450	18	30	20	205	225	250	50.7	1807
		55	35	295	280	300	31.7	
500	20	30	20	215	205	240	66.5	2216
		55	35	305	270	300	38.0	
600	24	30	20	290	230	300	187.1	3159
		55	35	350	320	390	112.2	

SENIOR DO BRASIL

Outros tipos de juntas de expansão metálicas.



Recomendações para instalação, operação e manutenção

- ▶ Manusear a embalagem com cuidado, evitando quedas ou golpes
- ▶ Inspecionar eventuais danos durante o transporte, tais como amassamentos, riscos, etc.
- ▶ Armazenar em área limpa e seca, não exposta a tráfego pesado ou ao tempo
- ▶ Usar somente os suportes e olhais de içamento previstos no projeto
- ▶ Ajuste a tubulação a junta de expansão. Estendendo, comprimindo ou desalinhando a junta para montar a tubulação, poderá comprometer sua performance
- ▶ No caso de juntas com terminais flangeados, pode-se deixar um flange da tubulação solto e soldá-lo a tubulação ao final da montagem
- ▶ Para juntas com luva interna, certificar-se que foi instalada obedecendo o sentido de fluxo
- ▶ Após completar a instalação, remover qualquer material estranho a junta, especialmente aqueles eventualmente alojados entre as ondas
- ▶ Certifique-se que as guias e ancoragens estão conforme o projeto
- ▶ Não remover as travas de transporte antes de completar a instalação
- ▶ Não usar dispositivos de içamento diretamente nos foles ou luva externa
- ▶ Não permitir respingos de solda nos foles, proteja-os com anti respingo
- ▶ Não usar agentes de limpeza que contenham cloretos
- ▶ Não usar escovas de aço nos foles
- ▶ Não causar torção na junta
- ▶ Não testar hidrostáticamente a linha sem instalar todas as guias e ancoragens
- ▶ Não exceder a pressão de teste em 1,5 vezes a pressão de projeto da junta
- ▶ Não remover a proteção ou embalagem da junta até o momento da instalação.

CLIENTE REFERÊNCIA					PROPOSTA
					AP
					DATA
Item					
Quantidade					
Tipo					
Diâmetro nominal (mm)					
Comprimento instalação (mm)					
Fluido					
Temperatura	Projeto (°C)				
	Operação (°C)				
Pressão	Projeto (kgf/cm²)				
	Operação (kgf/cm²)				
	Teste (kgf/cm²)				
Movimentos	Axial (mm)				
	Lateral (mm)				
	Angular (°)				
Vida clínica teórica					
Constante de mola	Axial (mm)				
	Lateral (mm)				
	Angular (°)				
Material	Fole				
	Tube				
	Tirantes				
	Curva				
	Luva interna				
	Luva externa				
	Pestana				
	Articulações				
Flange	Norma				
	Tipo				
	Classe de pressão				
	Material				
Notas					