

Junta de Expansão Dobradiça (JED-RW)

Crítérios de Adoção

Destinada a absorver movimentos angulares coplanares, é constituída de um fole, cano guia interno e estrutura tensora fixada nos seus terminais.

Projetada para operar com baixas, médias e altas pressões, as dobradiças e pinos de conexão da estrutura tensora são dimensionados para resistir os efeitos da força de reação por pressão (FRP), liberada pelo fole.

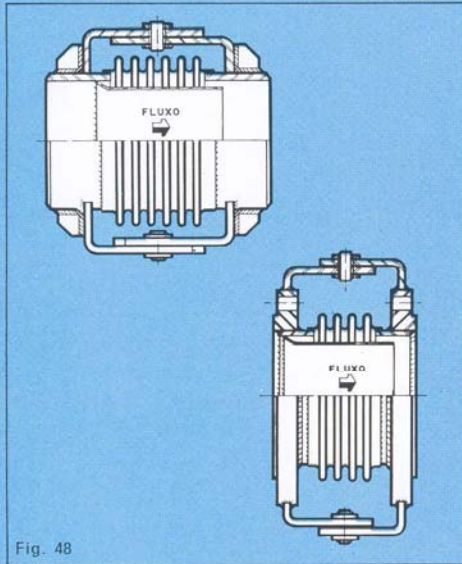


Fig. 48

A JED é geralmente utilizada em número de duas ou mais juntas ou em combinação com juntas de expansão universais ou juntas de expansão cardânicas.

A adoção da junta de expansão dobradiça deve seguir os seguintes critérios:

- ser aplicada em sistemas que operem com baixas, médias ou altas pressões (para pressões máximas admissíveis vide tabela de valores dimensionais).
- ser utilizada para absorver exclusivamente movimentos angulares ou laterais coplanares. Não deve ser utilizada para absorver movimentos axiais exteriores nem movimentos angulares ou laterais espaciais, pois, tanto as características construtivas como o objetivo operacional dessa junta não permitem tais movimentos.
- ser instalada sempre em número de duas ou mais juntas, ou em combinação com juntas de expansão universais ou juntas de expansão cardânicas.
- ser usada (em número de duas) em substituição de juntas de expansão universais para absorver grandes movimentos laterais coplanares, que pela sua magnitude não possam ser absorvidos por aquelas.

Duas juntas de expansão dobradiças unidas por um tubo intermediário formam um conjunto com grande capacidade de absorção de movimentos

laterais coplanares. Do afastamento entre elas (distância entre centros de rotação) dependerá a grandeza de tal capacidade.

O importante é nunca ultrapassar o ângulo de rotação máximo permitido Θ (vide tabela de valores dimensionais).

- ser aplicada especialmente em linhas com pontos fixos e/ou equipamentos sensíveis, face aos baixos esforços transmitidos.

Correta Instalação

Mostramos a seguir, alguns exemplos de sistemas corretamente instalados:

Para distâncias máximas recomendadas entre guias (unidirecionais axiais ou multidirecionais) vide página 26.

Para o primeiro exemplo mostrado, os

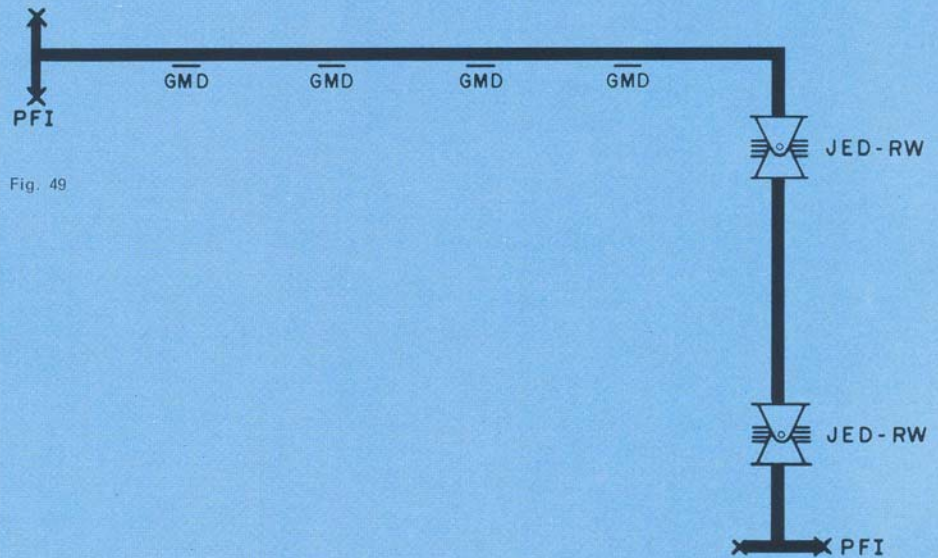


Fig. 49

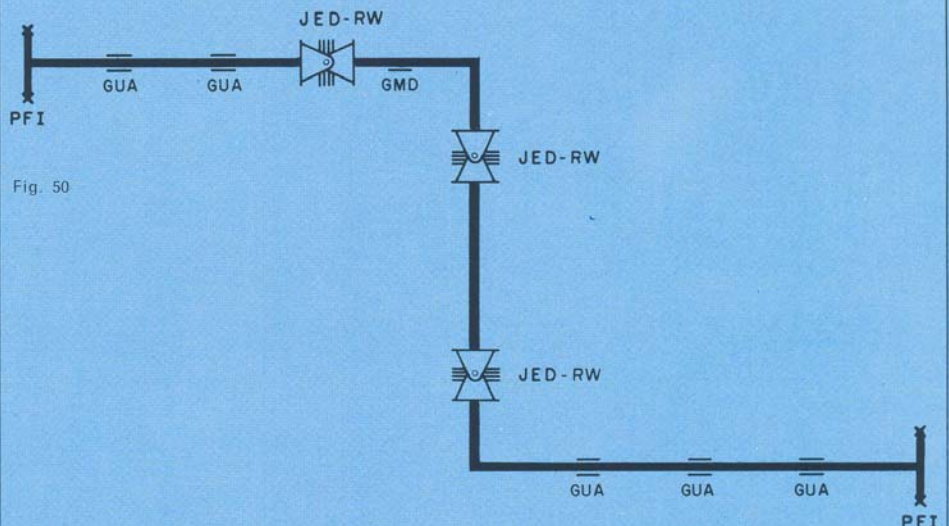


Fig. 50

pontos fixos devem ser dimensionados para resistir os seguintes esforços transmitidos.

(No caso de equipamentos, os esforços transmitidos devem ser menores que os máximos admissíveis nos bocais, determinados pelo próprio fabricante do equipamento).

$$MTOT1 = M\theta R + V \cdot L1 = V \frac{L}{2} + V \cdot L1 = V \left(\frac{L}{2} + L1 \right)$$

$$MTOT2 = M\theta R + V \cdot L2 = V \frac{L}{2} + V \cdot L2 = V \left(\frac{L}{2} + L2 \right)$$

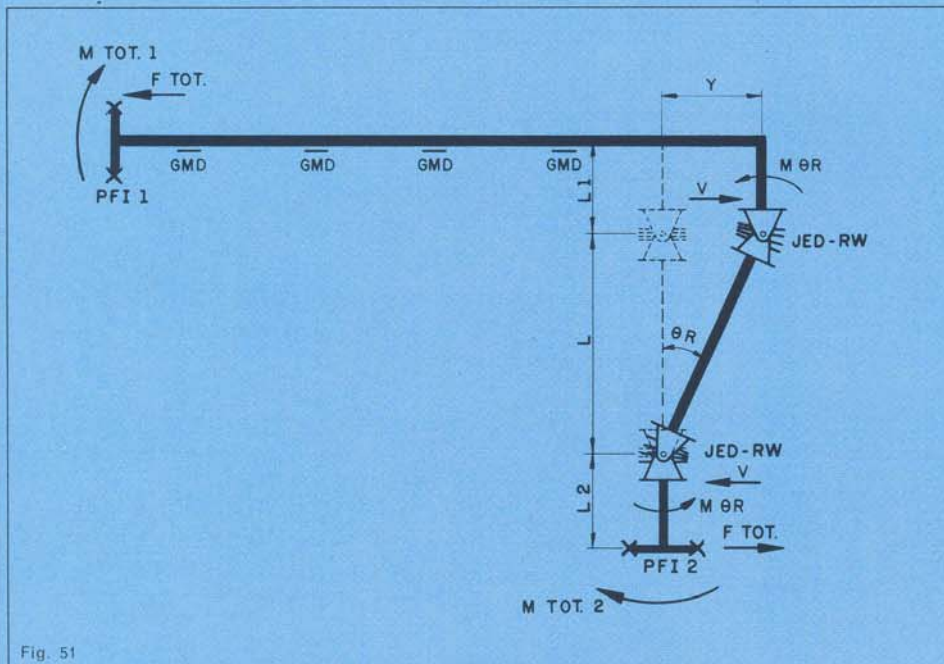


Fig. 51

As magnitudes de FTOT e MTOT são calculadas como segue:

1. Calculamos o ângulo θR resultante da deflexão lateral imposta "Y".

$$\theta R = \text{arc tg } \frac{Y}{L}$$

2. Verificamos se θR é menor que o ângulo máximo admissível da junta $\theta \text{ max}$ (vide tabela de valores dimensionais).

Deve-se verificar que $\theta R < \theta \text{ max}$. Se a igualdade anterior não se cumpre, devemos aumentar o afastamento L entre juntas, até satisfazê-la.

3. Da tabela de constantes de mola verificamos qual é o momento angular unitário (kg.m/1.°) para a junta correspondente.

Multiplicando esse valor por θR conheceremos o momento $M\theta R$:

$$M\theta R = M\theta K (1.^\circ) \times \theta R$$

4. Com o valor de $M\theta R$ calculamos o valor da Força V, resultante da deflexão lateral "Y".

$$V = \frac{2 \cdot M\theta R}{L}$$

Com V e $M\theta R$, estamos em condições de calcular os esforços FOT e MTOT transmitidos sobre os pontos fixos.

$$FTOT = V + FG \text{ (força de atrito das guias)}$$

A diferença notável entre este exemplo e o similar resolvido através da Junta de Expansão Universal Simples (vide página 27) é que naquele caso, a dilatação do trecho L é absorvida pela própria junta, enquanto que neste, isso não acontece.

Dessa forma, a dilatação resultante das dilatações dos trechos L1, L e L2 não está sendo absorvida.

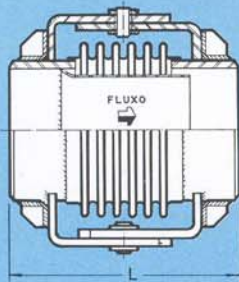
Se essa dilatação for considerável deverá ser instalada outra junta de expansão dobradiça no trecho horizontal para conjuntamente com as outras duas absorverem esse movimento, tal como é mostrado no segundo exemplo de sistema corretamente instalado. Para calcular os esforços transmitidos, nesse tipo de instalação, com 3 centros de rotação é necessário um desenvolvimento matemático mais extenso e complexo, pelo que deixamos de apresentá-lo. Para informações adicionais a respeito, favor contatar o nosso Departamento Técnico.

Se o sistema tivesse sido instalado pretensionado por exemplo em $\frac{Y}{2}$ (vide página 7), os valores de V, $M\theta R$, MTOT1 e MTOT2 acima reduziram-se em 50% enquanto que a FOT passaria a valer

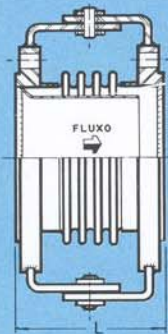
$$FTOT = \frac{V}{2} + FG, \text{ aliviando assim}$$

consideravelmente os esforços transmitidos aos pontos fixos (PFI).

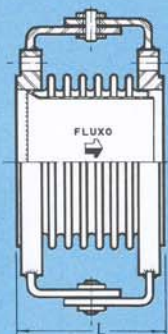
Valores Dimensionais



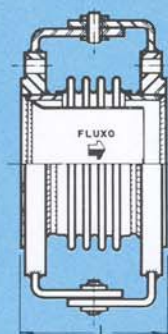
JED-RW/I



JED-RW/II



JED-RW/III



JED-RW/IV

DIÂMETRO NOMINAL DN (pol.)	Comprimento L (mm) em função das classes de pressão									
	PN 2,5 (35 PSIG)			PN 5 (75 PSIG)			PN 10 (150 PSIG)			
	PONTAS PARA SOLDA	FLANGES DIN PN 2,5	FLANGES ANSI 125 PSIG	PONTAS PARA SOLDA	FLANGES DIN PN 6	FLANGES ANSI 125 PSIG	PONTAS PARA SOLDA	FLANGES DIN PN 10	FLANGES DIN PN 16	FLANGES ANSI 150 PSIG
		TIPO c	TIPO c		TIPO c	TIPO c		TIPOS a, c	TIPOS a, c	TIPOS a, c
DE 3/4" ATÉ 2.1/2" INCL.	—	—	—	—	—	—	1)	1)	1)	1)
3	—	—	—	—	—	—	350	400	400	400
4	—	—	—	—	—	—	310	205	205	195
5	—	—	—	—	—	—	305	185	185	185
6	—	—	—	—	—	—	315	195	195	185
8	—	—	—	—	—	—	320	200	200	195
10	—	—	—	—	—	—	325	210	210	205
12	—	—	—	—	—	—	320	215	215	200
14	—	—	—	—	—	—	320	210	215	200
16	—	—	—	—	—	—	350	210	220	205
18	—	—	—	—	—	—	330	190	200	190
20	—	—	—	—	—	—	340	—	—	190
22	—	—	—	380	—	295	355	190	200	205
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	405	310	310	370	285	285	285
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	405	—	310	370	285	285	285
	—	—	—	—	—	—	380	—	—	295
28	—	—	—	415	310	310	390	295	295	295
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	415	—	310	390	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	295
32	420	300	300	—	—	—	—	—	—	—
34	420	—	300	—	—	—	—	—	—	—
36	420	300	300	—	—	—	—	—	—	—
38	420	—	300	—	—	—	—	—	—	—
40	420	295	295	—	—	—	—	—	—	—
42	430	—	295	—	—	—	—	—	—	—
44	430	—	295	—	—	—	—	—	—	—
46	430	—	295	—	—	—	—	—	—	—
48	435	300	300	—	—	—	—	—	—	—
50	435	—	300	—	—	—	—	—	—	—
52	435	—	300	—	—	—	—	—	—	—
54	435	—	300	—	—	—	—	—	—	—
60	445	—	300	—	—	—	—	—	—	—
66	445	—	300	—	—	—	—	—	—	—
72	465	310	310	—	—	—	—	—	—	—

1) Para diâmetros de 3/4" até 2.1/2" incl., são utilizados tubos flexíveis de aço inoxidável com malha externa do mesmo material.

• Para tipos de terminais a, b ou c; vide "Terminais Standard" - Página 12.

Constantes de Mola

Denomina-se constante de mola de uma junta à força necessária para defletir a mesma uma unidade de movimento.

No caso da Junta de Expansão Dobradiça (JED-RW) o movimento é angular portanto a constante de mola angular estará dada em função do momento necessário para girar angularmente a junta no valor de 1 grau.

MOMENTO UNITÁRIO MØK (kgf.m/1° DE MOVIM. ANGULAR)						
DN (pol.)	MOV. ANGULAR θ (graus)	CLASSES DE PRESSÃO (kgf/cm ²)				
		PN 2,5 (35 PSIG)	PN 5 (75 PSIG)	PN 10 (150 PSIG)	PN 20 (300 PSIG)	PN 30 (450 PSIG)
3	10	—	—	0,6	1,3	2,4
4	10	—	—	1,5	2,2	3,0
5	10	—	—	3,7	4,6	6,0
6	10	—	—	4,6	7,2	9,4
8	10	—	—	9,2	13,5	18,8
10	10	—	—	18,2	26,6	27,0
12	8	—	—	26,8	51,5	76,0
14	7	—	—	35,3	67,2	—
16	6,0	—	—	44,3	90,5	—
18	6,0	—	—	65,6	127,5	—
20	6,0	—	—	97,4	196,0	—
22	8,0	—	69,3	—	—	—
	4,0	—	—	224,0	—	—
24	8,0	—	60,4	—	—	—
	4,0	—	—	189,0	—	—
26	8,0	—	76,0	—	—	—
	4,0	—	—	412,0	—	—
28	8,0	—	94,5	—	—	—
	4,0	—	—	558,0	—	—
30	7,0	—	116,0	—	—	—
	4,0	—	—	772,0	—	—
32	6,0	42,3	—	—	—	—
34	6,0	48,2	—	—	—	—
36	6,0	56,8	—	—	—	—
38	5,0	66,7	—	—	—	—
40	5,0	84,3	—	—	—	—
42	5,0	95,3	—	—	—	—
44	5,0	109,4	—	—	—	—
46	4,5	124,5	—	—	—	—
48	4,5	114,5	—	—	—	—
50	3,5	129,4	—	—	—	—
52	3,5	145,0	—	—	—	—
54	3,5	162,5	—	—	—	—
60	3,5	222,0	—	—	—	—
66	3,5	294,0	—	—	—	—
72	3,5	500,0	—	—	—	—

IMPORTANTE:

As constantes de mola indicadas, correspondem à temperatura ambiente de operação (20°C/70°F).

Para temperaturas superiores, os valores acima deverão ser corrigidos conforme segue:

Temperaturas

100°C/212°F - Valores tabelados X 0,97
 200°C/382°F - Valores tabelados X 0,96
 300°C/572°F - Valores tabelados X 0,90
 400°C/752°F - Valores tabelados X 0,86
 500°C/932°F - Valores tabelados X 0,81
 600°C/1110°F - Valores tabelados X 0,77

Constantes de mola

100°C/212°F - Valores tabelados X 0,97
 200°C/382°F - Valores tabelados X 0,96
 300°C/572°F - Valores tabelados X 0,90
 400°C/752°F - Valores tabelados X 0,86
 500°C/932°F - Valores tabelados X 0,81
 600°C/1110°F - Valores tabelados X 0,77

Exemplos de Aplicação

Mostramos a seguir alguns exemplos típicos de aplicação de Juntas de Expansão Dobradiças (JED-RW).

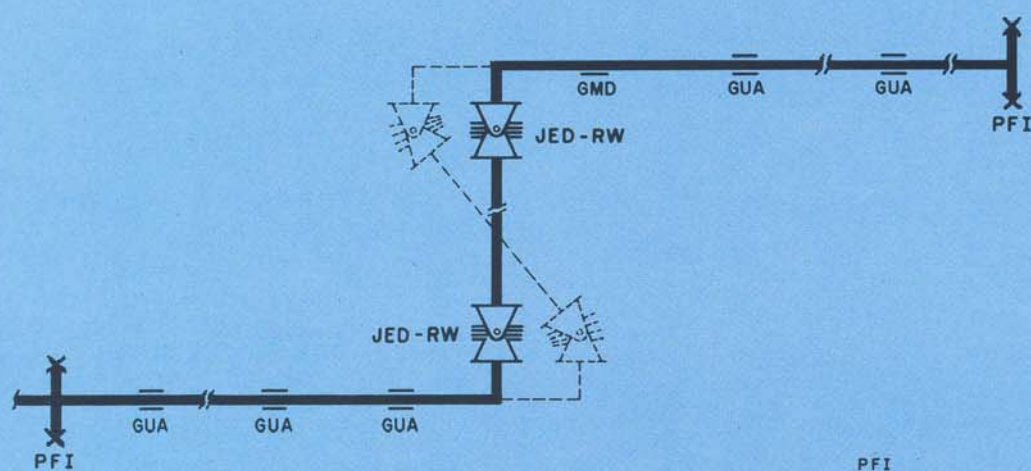


Fig. 52

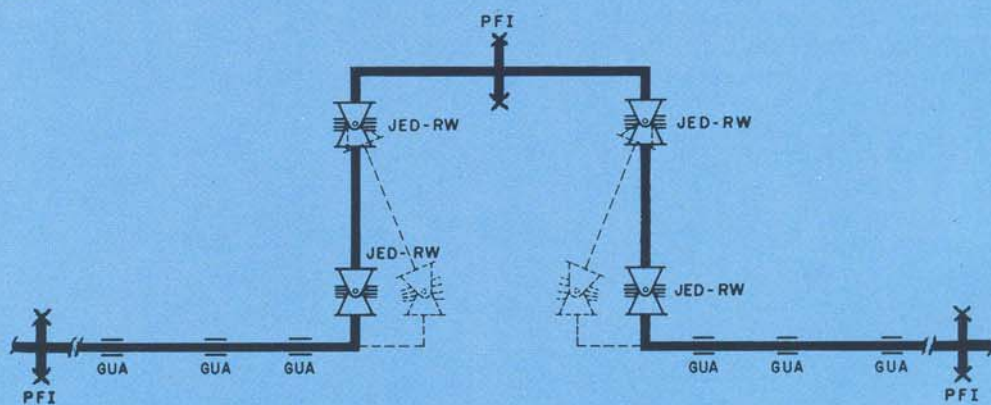


Fig. 53

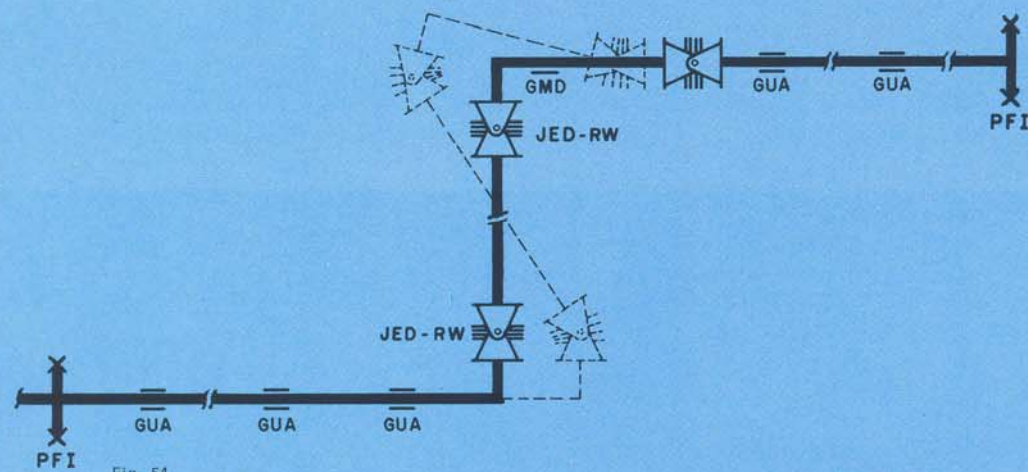


Fig. 54