

T 2513-1 PT

**Válvula redutora de pressão universal Tipo 41-23**

Reguladores de pressão automáticos · Versão JIS

**Aplicação**

Reguladores de pressão para set-points de **5 a 2800 kPa** · Tamanhos nominais **½B | 15A a 4B | 100A** · Pressão nominal **JIS 10K e JIS 20K** · Adequado para líquidos, gases e vapores até **350 °C**

A válvula **fecha-se** quando a pressão **a jusante** sobe.

**Válvula redutora de pressão universal Tipo 41-23****Características especiais**

- Reguladores proporcionais de baixa manutenção que não requerem energia auxiliar
- Vedação da haste do obturador sem fricção com fole de aço inoxidável
- Kit de linha de controlo disponível para a tomada de pressão diretamente no corpo da válvula
- Ampla gama de set-point e ajuste prático do set-point através de uma porca
- Atuador e molas do set-point substituíveis
- Válvula de sede simples e mola de tensão com equilíbrio da pressão a jusante e montante através de um fole de equilíbrio de aço inoxidável ( $C_v \leq 3$ : sem fole de equilíbrio)
- Obturador de sede macia para requisitos de corte rigorosos
- Obturador de baixo ruído (padrão)
- Todas as peças molhadas isentas de metais não ferrosos

As válvulas redutoras de pressão universais consistem numa válvula globo Tipo 2412 e uma membrana ou um atuador de fole Tipo 2413.

**Versões**

Válvula redutora de pressão para regular a pressão a jusante  $p_2$  no set-point ajustado. A válvula **fecha-se** quando a pressão **a jusante** sobe.

**– Tipo 41-23 · Versão padrão**

**Válvula Tipo 2412** · Válvula em ½B | 15A a 4B | 100A · Obturador com vedação de metal · Corpo de ferro fundido FC250, aço fundido SCPH2 ou aço inoxidável fundido SCS14A · **Atuador Tipo 2413** com membrana de EPDM

## Versão com características adicionais

- **Válvula redutora de pressão para caudais baixos**  
Válvula com guarnição para microcaudal ( $C_v = 0,0012$  a  $0,05$ ) ou coeficientes especiais  $C_v$  (área da secção transversal do fluxo restrita)
- **Válvula redutora de pressão**  
com câmara de compensação para vapor até  $350\text{ °C}$
- **Válvula redutora de pressão com segurança reforçada**  
Atuador com ligação da linha de fugas e vedação ou duas membranas e indicador de rutura da membrana

## Versões especiais

- Kit de linha de controlo para a tomada de pressão diretamente no corpo da válvula (acessórios)
- Com peças internas feitas de FKM, p. ex., para uso com óleos minerais
- Atuador para ajuste remoto do set-point (controlo de autoclave)
- Atuador de fole para válvulas  $\frac{1}{2}B$  | 15A a 4B | 100A · Gammas de set-point 200 a 600 kPa, 500 a 1000 kPa, 1000 a 2200 kPa, 2000 a 2800 kPa
- Válvula com divisor de fluxo ST 1 ou ST 3 ( $2\frac{1}{2}B$  | 65A a 4B | 100A) para funcionamento particularmente silencioso com gases e vapores (► T 8081)
- Versão inteiramente em aço inoxidável
- Sede e obturador em aço inoxidável Cr com vedação macia em PTFE (máx.  $220\text{ °C}$ ) ou com vedação macia em EPDM (máx.  $150\text{ °C}$ )
- Sede e obturador revestidos com Stellite® para funcionamento com baixo desgaste
- Versão para gases industriais
- Sem óleo e gordura para aplicações de alta pureza
- Versão FDA<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Esta versão não é adequada para contacto direto com produtos fabricados nas indústrias alimentar e farmacêutica. Só pode ser utilizada junto ao produto.

## Conceção e princípio de funcionamento

⇒ Consulte a Fig. 1

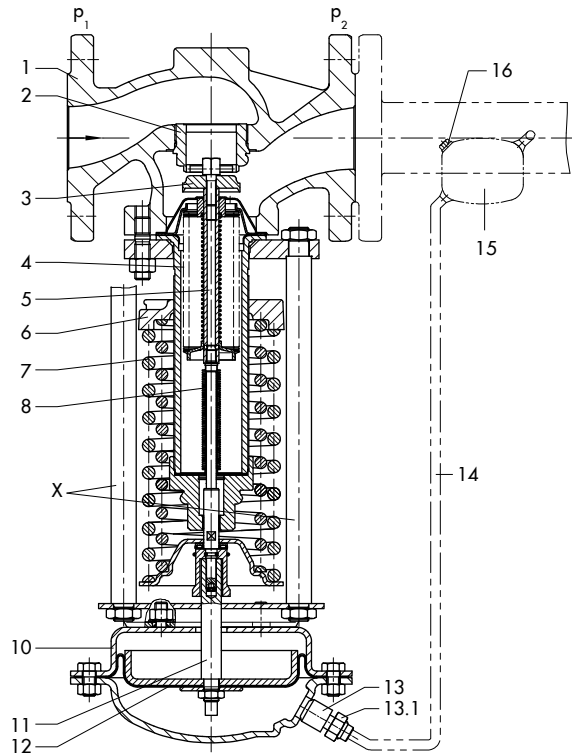
O fluido atravessa a válvula (1) conforme indicado pela seta. A posição do obturador (3) determina o caudal através da área libertada entre o obturador e a sede da válvula (2). A haste do obturador (5) com o obturador está ligada à haste do atuador (11) do atuador (10).

Para controlar a pressão, a membrana motriz (12) é tensionada pelas molas do set-point (7) e pelo regulador do set-point (6), para que a válvula seja aberta pela força das molas do set-point quando a pressão for aliviada ( $p_1 = p_2$ ).

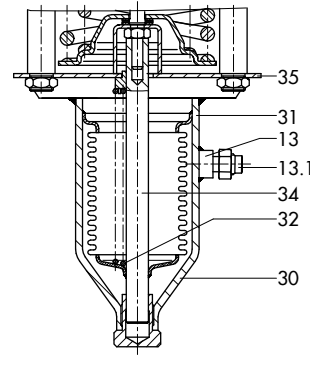
A pressão a jusante  $p_2$  a controlar é captada a jusante da válvula e transmitida através da linha de controlo (14) à membrana motriz (12), onde é convertida numa força de posicionamento. Esta força é utilizada para mover o obturador da válvula (3) de acordo com a força das molas do set-point (7). A força da mola é ajustável no regulador do set-point (6). Quando a força resultante da pressão a jusante  $p_2$  sobe acima do set-point de pressão ajustado, a válvula fecha-se proporcionalmente à alteração da pressão.

Válvula totalmente equilibrada tem um fole de equilíbrio (4). A pressão a jusante  $p_2$  atua no interior do fole, enquanto a pressão a montante  $p_1$  atua no exterior do fole. Consequentemente, as forças produzidas pelas pressões a montante e a jusante que atuam no obturador são equilibradas.

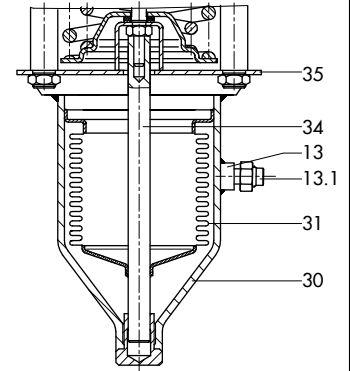
**Desenho em corte da válvula redutora de pressão universal Tipo 41-23**



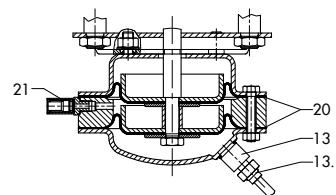
**Várias versões do atuador Tipo 2413**



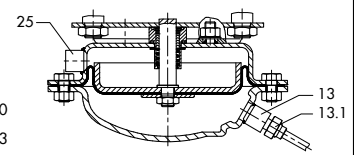
**Atuador de fole:**  
1000 a 2200 kPa  
· 2000 a 2800 kPa



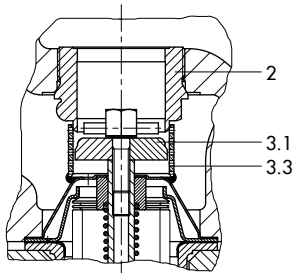
**Atuador de fole:**  
200 a 600 kPa ·  
500 a 1000 kPa



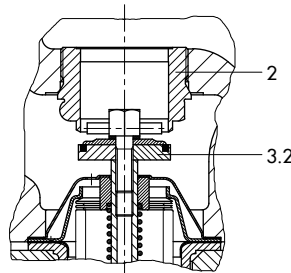
**Atuador de membrana com duas membranas para segurança reforçada**



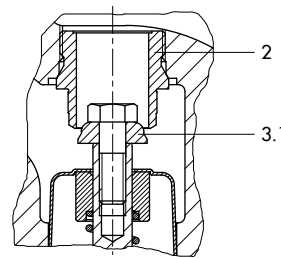
**Atuador de membrana com ligação da linha de fugas**



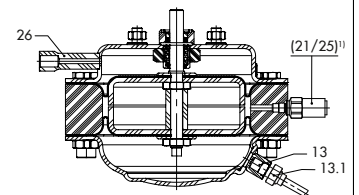
**Obturador com vedação de metal, com divisor de fluxo ST 1**



**Obturador com vedação macia**



**Válvula para caudais pequenos  $C_v \leq 3$ : sem fole de equilíbrio**




**Atuador de membrana com duas membranas para regulador de autoclave (visão geral das ligações do atuador de membrana)**

**Fig. 1: Diagrama funcional da válvula redutora de pressão universal Tipo 41-23**

1	Corpo de válvula (Tipo 2412)	7	Molas do set-point	16	Bujão de enchimento
2	Sede (substituível)	8	Fole de vedação	20	Membrana
3	Obturador	10	Caixa do atuador do Tipo 2413	21	Indicador de rutura da membrana G ¼
3.1	Obturador com vedação de metal	11	Haste do atuador	25	Ligação da linha de fugas G ¼
3.2	Obturador com vedação macia	12	Membrana motriz com placa da membrana	30	Atuador de fole
3.3	Divisor de fluxo	13	Ligação da linha de controlo G ¼	31	Fole motriz com secção inferior
4	Fole de equilíbrio	13.1	Junta de parafuso com restrição	32	Molas adicionais
5	Haste do obturador	14	Linha de controlo	34	Haste do fole motriz
6	Regulador de set-point	15	Câmara de compensação	35	Travessa

**Tabela 1:** *Dados técnicos da válvula · Todas as pressões em bar (manómetro)*

Válvula		Tipo 2412		
Tamanho nominal		½B   15A a 2B   50A	2½B   65A a 3B   80A	4B   100A
Pressão nominal		JIS 10K ou JIS 20K		
Pressão diferencial máx. perm. $\Delta p$		2500 kPa	2000 kPa	1600 kPa
Temperatura máx. permitida <sup>1)</sup>	Válvula	Consulte ► T 2500 · Diagrama pressão-temperatura		
	Obturador da válvula	Vedação de metal: 350 °C · Vedação macia de PTFE: 220 °C Vedação macia de EPDM ou FKM: 150 °C · Vedação macia de NBR: 80 °C		
Classe de vedação de acordo com IEC 60534-4		Vedação de metal: caudal de fuga I ( $\leq 0,05$ % de $K_{vs}$ ) Vedação macia: caudal de fuga IV ( $\leq 0,01$ % de $K_{vs}$ )		
Conformidade				

<sup>1)</sup> Versão FDA: temperatura máx. permitida 60 °C

**Tabela 2:** *Dados técnicos para membrana ou atuador de fole · Todas as pressões em bar (manómetro)*

Atuador de membrana		Tipo 2413				
Área do atuador		640 cm <sup>2</sup>	320 cm <sup>2</sup>	160 cm <sup>2</sup>	80 cm <sup>2</sup>	40 cm <sup>2</sup>
Gama de set-point		5 a 25 kPa 10 a 60 kPa	20 a 120 kPa	80 a 250 kPa <sup>2)</sup>	200 a 500 kPa	450 a 1000 kPa 800 a 1600 kPa
Temperatura máx. permitida <sup>3)</sup>		Gases 350 °C no entanto, máx. 80 °C no atuador · Líquidos 150 °C, com câmara de compensação 350 °C · Vapor com câmara de compensação 350 °C				
Mola do set-point		1750 N	4400 N		8000 N	
Atuador de fole		Tipo 2413				
Área do atuador		33 cm <sup>2</sup>			62 cm <sup>2</sup>	
Gama de set-point		1000 a 2200 kPa 2000 a 2800 kPa			200 a 600 kPa <sup>1)</sup> 500 a 1000 kPa	
Temperatura máx. permitida <sup>3)</sup>		350 °C				
Mola do set-point		8000 N				

<sup>1)</sup> Mola do set-point 4400 N

<sup>2)</sup> Versão com atuador com duas membranas: 100 a 250 kPa

<sup>3)</sup> Versão FDA: temperatura máx. permitida 60 °C

**Tabela 3:** *Pressão máx. perm. no atuador*

	Gamas de set-point	Pressão máx. perm. acima do set-point ajustado no atuador
<b>Atuador de membrana</b>	5 a 25 kPa · 10 a 60 kPa	60 kPa
	20 a 120 kPa	130 kPa
	80 a 250 kPa	250 kPa
	200 a 500 kPa	500 kPa
	450 a 1000 kPa · 800 a 1600 kPa	1000 kPa
<b>Atuador de fole</b>	200 a 600 kPa · 500 a 1000 kPa	650 kPa
	1000 a 2200 kPa	800 kPa
	2000 a 2800 kPa	200 kPa

**Tabela 4: Pesos · Câmaras de compensação (versão padrão) em aço**

Ref. <sup>a</sup>	Designação	Peso, aprox.
1190-8788	Câmara de compensação 0,7 l	1,6 kg
1190-8789	Câmara de compensação 1,5 l	2,6 kg
1190-8790	Câmara de compensação 2,4 l	3,7 kg

**Tabela 5: Coeficientes  $C_V$  e valores  $x_{FZ}$  · Termos para o cálculo do nível de ruído de acordo com a norma VDMA 24422 (edição 1.89)**

Tamanho nominal	½B   15A	¾B   20A	1B   25A	1½B   40A	2B   50A	2½B   65A	3B   80A	4B   100A
$C_V^{1)}$ (versão padrão)	5	7,5	9,4	23	37	60	94	145
$x_{FZ}$	0,5	0,45	0,4				0,35	
$C_V^{1)}$ (versão especial)	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3 · 5	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3 · 5 · 7,5	7,5 · 9,4 · 20	9,4 · 20 · 23	23 · 37	37 · 60	60
$C_V^{-1)}$ com divisor de fluxo ST 1	3,5	6	7,2	17	7,2 · 30	30 · 45	30 · 70	45 · 110
$C_V^{-3)}$ com divisor de fluxo ST 3	-					30	46	70

<sup>1)</sup> Com  $C_V$  0,0012 a 0,05: válvula com microguarnição (apenas ½B | 15A a 1B | 25A) sem fole de equilíbrio

**Tabela 6: Materiais · Números de material em conformidade com ASTM/JIS e DIN EN**

Válvula		Tipo 2412	
Pressão nominal		JIS 10K	JIS 10K · JIS 20K
Temperatura máx. permitida <sup>3)</sup>		300 °C	350 °C
Corpo		Ferro fundido FC250	Aço fundido SCPH2 Aço inoxidável fundido SCS14A
Sede		Aço CrNi	
Obturador	Material	Aço CrNi	
	Vedação	PTFE com 15 % de fibra de vidro · EPDM · NBR · FKM	
Casquilho guia		Grafite	
Fole de equilíbrio e fole de vedação		Aço CrNiMo	
Atuador		Tipo 2413	
		Atuador de membrana	Atuador de fole
Caixas de membrana		1.0332 <sup>1)</sup>	-
Membrana		EPDM com reforço de tecido <sup>2)</sup> · FKM, p. ex. para óleos minerais · NBR	-
Caixa do fole		-	1.0460/1.4301 (apenas aço inoxidável)
Fole		-	Aço CrNiMo

<sup>1)</sup> Na versão resistente á corrosão (aço CrNi)

<sup>2)</sup> Versão padrão; consulte Versões padrão para outras

<sup>3)</sup> Versão FDA: temperatura máx. permitida 60 °C

**Tabela 7:** Dimensões em mm e pesos em kg

Válvula redutora de pressão universal Tipo 41-23										
Tamanho nominal		½B   15A	¾B   20A	1B   25A	1½B   40A	2B   50A	2½B   65A	3B   80A	4B   100A	
Comprimento L	JIS 10K	184			222	254	276	298	352	
	JIS 20K	191	194	197	235	267	292	318	368	
Altura H1		335			390		517		540	
Altura H2		55			72		100		120	
Altura H4		100								

Versão com atuador de membrana Tipo 2413									
Tamanho nominal		½B   15A	¾B   20A	1B   25A	1½B   40A	2B   50A	2½B   65A	3B   80A	4B   100A
Gamas de set-point	5 a 25 kPa	Altura H <sup>3/4</sup> )	445		500		627		650
		Atuador	ØD = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>						
		Força da mola da válvula F	1750 N						
	10 a 60 kPa	Altura H <sup>3/4</sup> )	445		500		627		650
		Atuador	ØD = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>						
		Força da mola da válvula F	4400 N						
	20 a 120 bar	Altura H <sup>3/4</sup> )	430		480		607		635
		Atuador	ØD = 285 mm, A = 320 cm <sup>2</sup>						
		Força da mola da válvula F	4400 N						
	80 a 250 kPa <sup>2)</sup>	Altura H <sup>3/4</sup> )	430		485		612		635
		Atuador	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2</sup>						
		Força da mola da válvula F	4400 N						
	200 a 500 kPa	Altura H <sup>3/4</sup> )	410		465		592		615
		Atuador	ØD = 170 mm, A = 80 cm <sup>2</sup>						
		Força da mola da válvula F	4400 N						
450 a 1000 kPa	Altura H <sup>3/4</sup> )	410		465		592		615	
	Atuador	ØD = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>							
	Força da mola da válvula F	4400 N							
800 a 1600 kPa	Altura H <sup>3/4</sup> )	410		465		592		615	
	Atuador	ØD = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>							
	Força da mola da válvula F	8000 N							

Versão com atuador de membrana Tipo 2413									
Tamanho nominal		½B   15A	¾B   20A	1B   25A	1½B   40A	2B   50A	2½B   65A	3B   80A	4B   100A
Peso para a versão com atuador de membrana Tipo 2413									
Gamas de set-pt	5 a 60 kPa	Peso <sup>1)</sup> , aprox. kg	24,8	25,9	34,7	38,5	56,1	63,8	73,7
	20 a 250 kPa		20,6	22,8	31,1	34,9	52,5	60,2	70,1
	200 a 1600 kPa		13,2	14,3	23,1	26,4	44,0	51,7	61,6

<sup>1)</sup> Com base em JIS 10K; +10 % para JIS 20K

<sup>2)</sup> Atuador com duas membranas: 100 a 250 kPa

<sup>3)</sup> Atuador com duas membranas para regulador de autoclave: H = +50 mm

<sup>4)</sup> Atuador com duas membranas para segurança reforçada: H = +32 mm

Versão com atuador de fole Tipo 2413										
Tamanho nominal		½B   15A	¾B   20A	1B   25A	1½B   40A	2B   50A	2½B   65A	3B   80A	4B   100A	
Gamas de set-point	200 a 600 kPa	Altura H	550		605		732		755	
		Atuador	ØD = 120 mm, A = 62 cm <sup>2</sup>							
		Força da mola da válvula F	4400 N							
	500 a 1000 kPa	Altura H	550		605		732		755	
		Atuador	ØD = 120 mm, A = 62 cm <sup>2</sup>							
		Força da mola da válvula F	8000 N							
	1000 a 2200 kPa	Altura H	535		590		717		740	
		Atuador	ØD = 90 mm, A = 33 cm <sup>2</sup>							
		Força da mola da válvula F	8000 N							
	2000 a 2800 kPa	Altura H	535		590		717		740	
		Atuador	ØD = 90 mm, A = 33 cm <sup>2</sup>							
		Força da mola da válvula F	8000 N							
Peso para versão com atuador de fole										
Gamas de set-pt	200 a 1000 kPa	Peso <sup>1)</sup> , aprox. kg	22,6	23,7	24,2	32,5	36,3	60,5	68,2	78,1
	1000 a 2800 kPa		18,2	19,3	19,8	28,1	31,9	48,4	61,6	71,5

<sup>1)</sup> Com base em JIS 10K; +10 % para JIS 20K

## Desenhos dimensionais

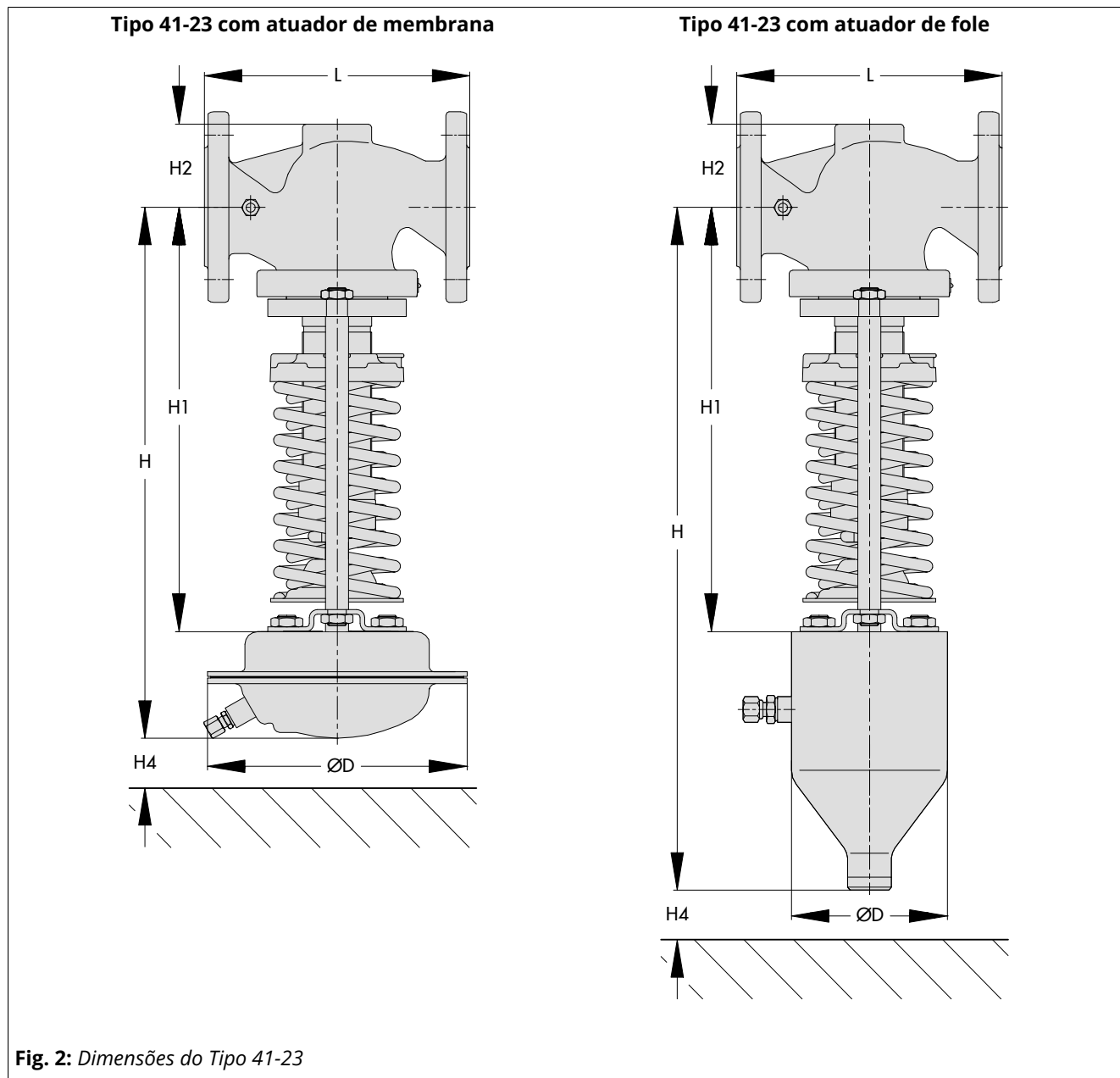


Fig. 2: Dimensões do Tipo 41-23

## Instalação

Normalmente, a válvula é instalada com o atuador suspenso para baixo. Instale as tubagens horizontalmente com uma ligeira inclinação para baixo em ambos os lados da válvula para drenagem do condensado.

- A direção do fluxo deve corresponder à seta no corpo da válvula.
- Adapte a linha de controlo às condições do local. A linha de controlo não está incluída no âmbito da entrega. Um kit de linha de controlo está disponível para a tomada de pressão diretamente no corpo da válvula (consulte a secção Acessórios).



### **i** Nota

Para mais informações sobre a instalação consulte ► EB 2512.

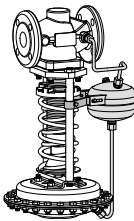
## Acessórios

Incluído no âmbito da entrega:

- Junta de parafuso com restrição para linha de controlo com 6 mm de diâmetro

### A encomendar separadamente:

- **Acessórios do tipo compressão** p. ex. tubo de 8 mm ou 10 mm
- **Kit de linha de controlo** opcionalmente com ou sem câmara de compensação. Para fixação direta à válvula e ao atuador (pressão captada diretamente no corpo da válvula, para set-points  $\geq 80$  kPa).
- **Câmara de compensação** para condensação e para proteger a membrana motriz contra temperaturas extremas. É necessária uma câmara de compensação para líquidos acima de 150 °C e para vapor.



### **i** Nota

Para mais informações sobre os acessórios consulte ► T 2595.

## Termos de correção específicos da válvula

- $\Delta L_G$  para gases e vapores:

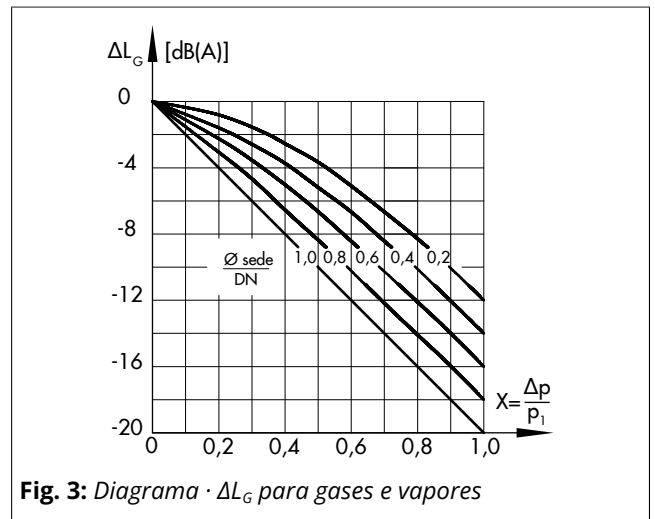


Fig. 3: Diagrama  $\Delta L_G$  para gases e vapores

- $\Delta L_F$  para líquidos:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (x_F - x_{FZ}) \cdot y$$

$$\text{com } x_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_V} \quad \text{e} \quad y = \frac{K_V}{K_{VS}}$$

Termos para dimensionamento de válvulas de controlo de acordo com IEC 60534, Partes 2-1 e 2-2:

- $F_L = 0,95$ ;  $x_T = 0,75$
- $x_{FZ}$  · Coeficiente acústico da válvula
- **C<sub>V-1</sub>, C<sub>V-3</sub>** · Quando um divisor de fluxo ST 1 ou ST 3 é instalado como um componente redutor de ruído  
As diferenças nas características de fluxo entre válvulas com e sem divisores de fluxo só ocorrem quando a válvula tiver percorrido aprox. 80 % da sua gama do curso.

## Texto da encomenda

Válvula redutora de pressão universal **Tipo 41-23**

Características adicionais

... B | ... A

Material do corpo ...

JIS ...

Coeficiente  $C_V$  ...

Gama de set-point ... kPa

Opcionalmente, acessórios ... (► T 2595)

Opcionalmente, versão especial ...

