

T 2518 PT

Válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73

Reguladores de pressão automáticos · Versão ANSI



Aplicação

Reguladores de pressão para set-points de **0,75 a 400 psi** · Tamanhos nominais **NPS 1/2 a 4** · Pressão nominal **Classe 125 a 300** · Adequado para líquidos, gases e vapores até **660 °F**

A válvula **abre-se** quando a pressão **a montante** sobe.

Válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73



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 ($C_v \leq 5$: 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 de alívio de pressão universais consistem numa válvula globo Tipo 2417 e uma membrana ou um atuador de fole Tipo 2413.

Versões

Válvula de alívio de pressão para controlar a pressão a montante p_1 no set-point ajustado. A válvula **abre-se** quando a pressão **a montante** sobe.

- **Tipo 41-73 · Versão padrão**
Válvula Tipo 2417 · Válvula em NPS 1/2 a 4 · Obturador com vedação de metal · Corpo de ferro fundido A126B, aço fundido A216 WCC ou aço inoxidável fundido A351 CF8M · **Atuador Tipo 2413** com membrana de EPDM

Versão com características adicionais

- Válvula de alívio 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 NPS $\frac{1}{2}$ a $4 \cdot$ Gamas de set-point 30 a 85 psi, 75 a 145 psi, 145 a 320 psi ou 300 a 400 psi
- Válvula com divisor de fluxo ST 1 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. 430 °F) ou com vedação macia em EPDM (máx. 300 °F)
- 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 FDA¹⁾

¹⁾ 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 (3) está ligada à haste do atuador (11) do actuador (10).

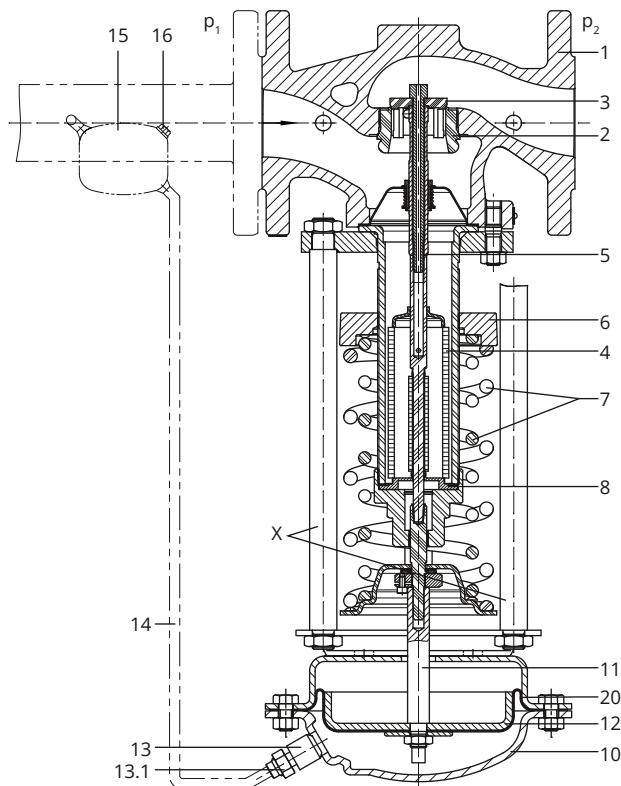
Para controlar a pressão, a membrana motriz (12) é tensionada pelas molas do set-point (7) e pelo regulador do set-point (6), para que a válvula seja fechada pela força das molas do set-point quando a pressão for aliviada ($p_1 = p_2$).

A pressão a montante p_1 a controlar é captada a montante 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 montante p_1 sobe acima do set-point ajustado, a válvula abre-se proporcionalmente à alteração da pressão.

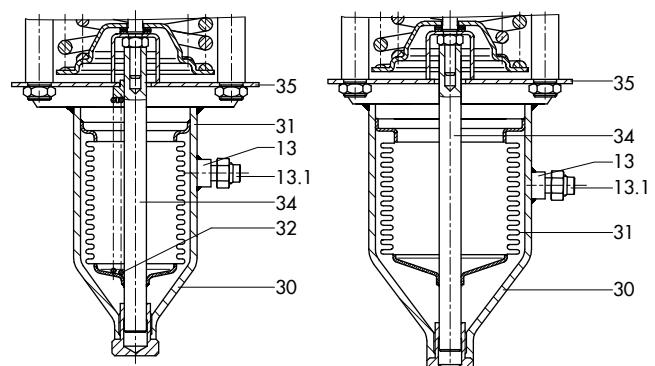
Válvula totalmente equilibrada tem um fole de equilíbrio (4). A pressão a jusante p_2 atua no interior do fole, enquanto a pressão a montante p_1 atua no exterior do fole. Consequentemente, as forças produzidas pelas pressões a montante e a jusante que atuam no obturador são equilibradas.

As válvulas podem ser fornecidas com divisor de fluxo ST 1. A sede da válvula deve ser substituída aquando da instalação do divisor de fluxo.

Desenho em corte da válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73



Várias versões do atuador Tipo 2413



Atuador de fole:

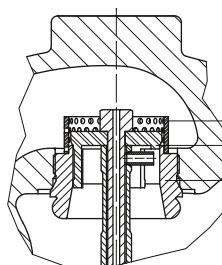
145 a 320 psi · 300 a 400 psi

Atuador de fole:

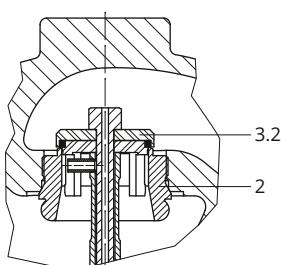
30 a 85 psi · 75 a 145 psi

Atuador de membrana com duas membranas para segurança reforçada

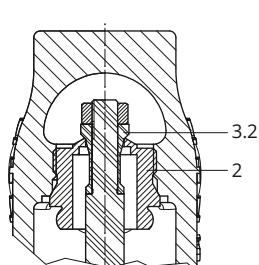
Atuador de membrana com ligação da linha de fugas



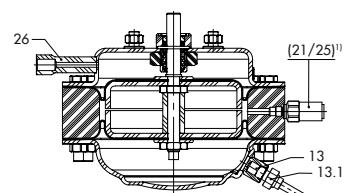
Obturador com vedação de metal, com divisor de fluxo ST 1



Obturador com vedação macia



Válvula para causais pequenos $C_v \leq 5$: 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 de alívio de pressão universal Tipo 41-73

1	Corpo de válvula (Tipo 2417)	8	Fole de vedação	21	Indicador de rutura da membrana G 1/4
2	Sede (substituível)	10	Caixa do atuador do Tipo 2413	25	Ligação da linha de fugas G 1/4
3	Obturador	11	Haste do atuador	26	Ligação da linha de controlo (pressão de controlo)
3.1	Obturador com vedação de metal	12	Placa da membrana	30	Atuador de fole
3.2	Obturador com vedação macia	13	Ligação da linha de controlo G 1/4 (pressão do fluido)	31	Fole motriz com secção inferior
3.3	Divisor de fluxo	13.1	Junta de parafuso com restrição	32	Molas adicionais
4	Fole de equilíbrio	14	Linha de controlo	34	Haste do fole motriz
5	Haste do obturador	15	Câmara de compensação	35	Travessa
6	Regulador de set-point	16	Bujão de enchimento		
7	Molas do set-point	20	Membrana motriz		

Tabela 1: Dados técnicos da válvula · Todas as pressões em psi (manômetro)

Válvula		Tipo 2417		
Tamanho nominal		NPS ½ a 2	NPS 2½ e 3	NPS 4
Pressão nominal		Classe 125, 150 ou 300		
Pressão diferencial máx. perm. Δp		200 psi ²⁾ · 280 psi ³⁾ · 360 psi	200 psi ²⁾ · 280 psi ³⁾ · 290 psi	200 psi ²⁾ · 230 psi
Temperatura máx. permitida ¹⁾	Válvula	Consulte ► T 2500 · Diagrama pressão-temperatura		
	Obturador da válvula	Vedaçāo de metal: 660 °F · Vedaçāo macia de PTFE: 430 °F Vedaçāo macia de EPDM ou FKM: 300 °F · Vedaçāo macia de NBR: 175 °F		
Classe de vedação de acordo com ANSI/FCI 70-2		Vedaçāo de metal: caudal de fuga I ($\leq 0,05\% \text{ de } C_v$) Vedaçāo macia: caudal de fuga IV ($\leq 0,01\% \text{ de } C_v$)		
Conformidade				

¹⁾ Versão FDA: temperatura máx. permitida 140 °F²⁾ Apenas para Classe 125³⁾ Apenas para Classe 150**Tabela 2:** Dados técnicos para membrana ou atuador de fole · Todas as pressões em psi (manômetro)

Atuador de membrana		Tipo 2413			
Área do atuador	100 pol. ²	50 pol. ²	25 pol. ²	12 pol. ²	6 pol. ²
Gama de set-point	0,75 a 3,5 psi 1,5 a 8,5 psi	3 a 17 psi	10 a 35 psi ²⁾	30 a 75 psi	65 a 145 psi 115 a 230 psi
Temperatura máx. permitida ³⁾	Gases 660 °F no entanto, máx. 175 °F no atuador · Líquidos 300 °F, com câmara de compensação 660 °F · Vapor com câmara de compensação 660 °F				
Mola do set-point	1750 N	4400 N			8000 N
Atuador de fole		Tipo 2413			
Área do atuador		5,1 pol. ²		9,6 pol. ²	
Gama de set-point		145 a 320 psi 300 a 400 psi		30 a 85 psi ¹⁾ 75 a 145 psi	
Temperatura máx. permitida ³⁾	660 °F (limitada pela temperatura máxima da válvula)				
Mola do set-point		8000 N			

¹⁾ Mola do set-point 4400 N²⁾ Versão com atuador com duas membranas: 14,5 a 35 psi³⁾ Versão FDA: temperatura máx. permitida 140 °F**Tabela 3:** Pressão máx. perm. no atuador

	Gamas de set-point	Pressão máx. perm. acima do set-point ajustado no atuador
Atuador de membrana	0,75 a 3,5 psi · 1,5 a 8,5 psi	9 psi
	3 a 17 psi	19 psi
	10 a 35 psi	36 psi
	30 a 75 psi	73 psi
	65 a 145 psi · 115 a 230 psi	145 psi
Atuador de fole	30 a 85 psi · 75 a 145 psi	94 psi
	145 a 320 psi	116 psi
	300 a 400 psi	29 psi

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

Ref. ^a	Designação	Peso, aprox.
1190-8788	Câmara de compensação 0,7 l	3,5 lbs
1190-8789	Câmara de compensação 1,5 l	5,7 lbs
1190-8790	Câmara de compensação 2,4 l	8,2 lbs

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	NPS 1/2	NPS 3/8	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 2 1/2	NPS 3	NPS 4
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)	1,2	1,2	5	1,2	5	5	9,4	37 ²⁾
x_{FZ}	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	
C_v ¹⁾ com divisor de fluxo ST 1	3,5	6	7	17	30	45	49	77

¹⁾ $C_v \leq 5$: válvula sem fole de equilíbrio²⁾ Δp máx. permitida: 360 psi**Tabela 6:** Materiais · Números de material em conformidade com ASTM e DIN EN

Válvula		Tipo 2417					
Pressão nominal		Classe 125		Classe 150 · Classe 300			
Temperatura máx. permitida ³⁾		570 °F		660 °F			
Corpo	Ferro fundido A126B		Aço fundido A216 WCC	Aço inoxidável fundido A351 CF8M			
Sede	Aço CrNi		Aço CrNiMo				
Obturador	Material	Aço CrNi		Aço CrNiMo			
	Vedaçāo	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 ¹⁾		-			
Membrana	EPDM com reforço de tecido ²⁾ · FKM, p. ex. para óleos minerais · NBR		-				
Caixa do fole	-		1.0460/1.4301 (apenas aço inoxidável)				
Fole	-		Aço CrNiMo				

¹⁾ Na versão resistente à corrosão (aço CrNi)²⁾ Versão padrão; consulte Versões padrão para outras³⁾ Versão FDA: temperatura máx. permitida 140 °F

Tabela 7: Dimensões em polegadas e pesos em lbs

Válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73									
Tamanho nominal		NPS 1/2	NPS 3/8	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 2 1/2	NPS 3	NPS 4
Comprimento L	Classe 125	-		7,2"	8,7"	10"	10,9"	11,7"	13,9"
	Classe 150	7,2"				10,5"	11,5"	12,5"	14,5"
	Classe 300	7,5"	7,6"	7,8"	9,3"	10,5"	11,5"	12,5"	14,5"
Altura H1		13,2"			15,4"		20,4"		21,3"
Altura H2	Aço forjado	2,1"	-	2,8"	3,6"	3,9"	-	5"	-
	Aço fundido	1,7"			2,8"		3,9"		4,6"
Altura H4		3,9"							

Versão com atuador de membrana Tipo 2413

Tamanho nominal		NPS 1/2	NPS 3/8	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 2 1/2	NPS 3	NPS 4				
Gamas de set-point	0,75 a 3,4 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	17,5"			19,7"		24,7"					
		Atuador	$\text{ØD} = 15"$, A = 100 in ²										
		Força da mola da válvula F	1750 N										
	1,5 a 8,5 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	17,5"			19,7"		24,7"					
		Atuador	$\text{ØD} = 15"$, A = 100 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
	3 a 17 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	16,9"		18,9"		23,9"		25"				
		Atuador	$\text{ØD} = 11,2"$, A = 50 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
	10 a 35 psi ²⁾	Altura H ³⁾⁴⁾	16,9"		19,1"		24,1"		25"				
		Atuador	$\text{ØD} = 8,9"$, A = 25 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
	30 a 75 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	16,1"		18,3"		23,3"		24,2"				
		Atuador	$\text{ØD} = 6,7"$, A = 12 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
	65 a 145 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	16,1"		18,3"		23,3"		24,2"				
		Atuador	$\text{ØD} = 6,7"$, A = 6 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
	115 a 230 psi	Altura H ³⁾⁴⁾	16,1"		18,3"		23,3"		24,2"				
		Atuador	$\text{ØD} = 6,7"$, A = 6 in ²										
		Força da mola da válvula F	8000 N										

Versão com atuador de membrana Tipo 2413									
Tamanho nominal		NPS 1/2	NPS 3/8	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 2 1/2	NPS 3	NPS 4
Peso para a versão com atuador de membrana Tipo 2413									
Gamas de set-pt	0,75 a 8,5 psi	Peso ¹⁾ (lbs aprox.)	54,7	57,1	76,5	84,9	123,7	140,7	162,5
	3 a 35 psi		45,5	50,3	68,6	77	115,8	132,8	154,6
	30 a 230 psi		29,1	31,6	51	58,2	97	114	135,8

¹⁾ Com base em Classe 150; +10 % para Classe 300

²⁾ Atuador com duas membranas: 14,5 a 35 psi

³⁾ Atuador com duas membranas para regulador de autoclave: H = +2"

⁴⁾ Atuador com duas membranas para segurança reforçada: H = +1,3"

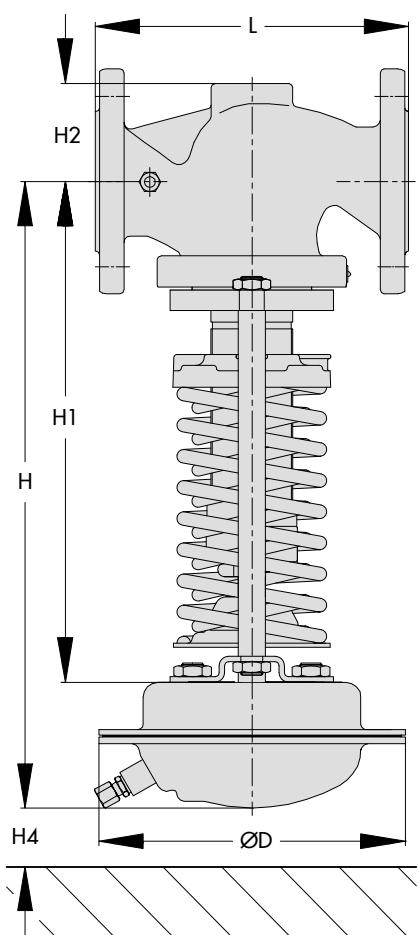
Versão com atuador de fole Tipo 2413													
Tamanho nominal		NPS 1/2	NPS 3/8	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 2 1/2	NPS 3	NPS 4				
Peso para versão com atuador de fole													
Gamas de set-point	30 a 85 psi	Altura H	21,7"		23,8"		28,8"		29,7"				
		Atuador	\emptyset D = 4,7", A = 9,6 in ²										
		Força da mola da válvula F	4400 N										
Gamas de set-point	75 a 145 psi	Altura H	21,7"		23,8"		28,8"		29,7"				
		Atuador	\emptyset D = 4,7", A = 9,6 in ²										
		Força da mola da válvula F	8000 N										
Gamas de set-point	145 a 320 psi	Altura H	21,1"		23,2"		28,2"		29,1"				
		Atuador	\emptyset D = 3,5", A = 5,1 in ²										
		Força da mola da válvula F	8000 N										
Gamas de set-point	300 a 400 psi	Altura H	21,1"		23,2"		28,2"		29,1"				
		Atuador	\emptyset D = 3,5", A = 5,1 in ²										
		Força da mola da válvula F	8000 N										

¹⁾ Com base em Classe 150; +10 % para Classe 300

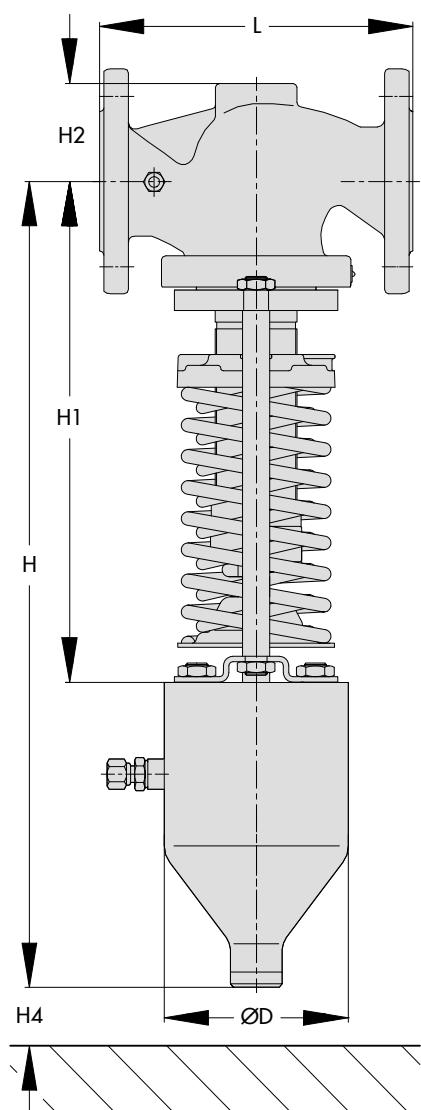
Desenhos dimensionais

Fig. 2: Dimensões do Tipo 41-73

Tipo 41-73 com atuador de membrana



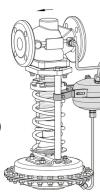
Tipo 41-73 com atuador de fole



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).



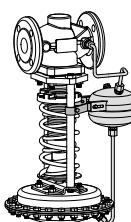
Nota

Para mais informações sobre a instalação consulte
► EB 2517.

Acessórios

Incluído no âmbito da entrega:

- Junta de parafuso com restrição para linha de controlo de $\frac{3}{8}$ "



A encomendar separadamente:

- **Adaptador** G $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{4}$ NPT, vários acessórios rosados
- **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 ≥ 12 psi).
- **Câmara de compensação** para condensação e para proteger a membrana motriz contra temperaturas extremas. É necessária uma câmara de compensação para líquidos acima de 300 °F e para vapor.

Nota

Para mais informações sobre os acessórios consulte
► T 2595.

Termos de correção específicos da válvula

- ΔL_G para gases e vapores:

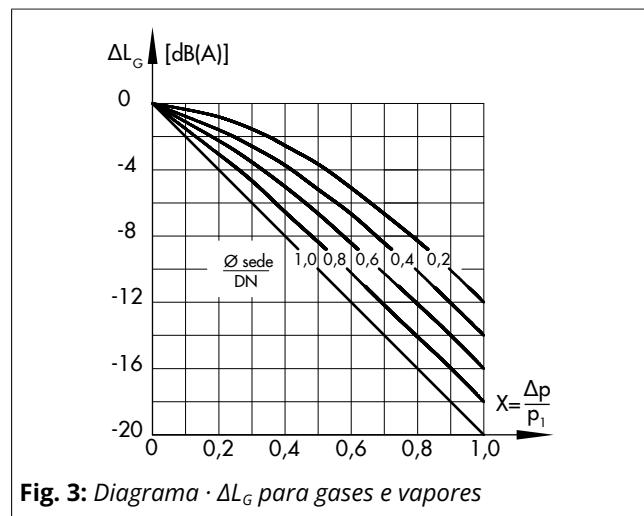


Fig. 3: Diagrama ΔL_G para gases e vapores

- ΔL_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_{v-1} · Quando um divisor de fluxo ST 1 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

Tipo 41-73 Válvula de alívio de pressão universal

Características adicionais

NPS ...

Material do corpo ...

Classe ...

Coeficiente C_v ...

Gama de set-point ... psi

Opcionalmente, acessórios ... (► T 2595)

Opcionalmente, versão especial ...

