

T 2517 PT

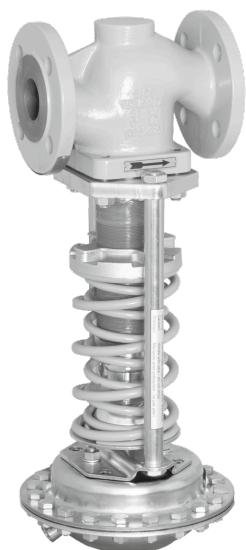
Válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73

Reguladores de pressão automáticos · Versão DIN

**Aplicação**

Reguladores de pressão para set-points de **0,05 a 28 bar** · Tamanhos nominais **DN 15 a 100** · Pressão nominal **PN 16 a 40** · Adequado para líquidos, gases e vapores até **350 °C**

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 ($K_{VS} \leq 4$: 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 DN 15 a 100 · Obturador com sede de metal · Corpo de ferro fundido EN-GJL-250, ferro de grafite esferoidal EN-GJS-400-18-LT, aço fundido 1.0619, aço forjado ou aço inoxidável 1.4408 · **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 DN 15 a 100 · Gammas de set-point 2 a 6 bar, 5 a 10 bar, 10 ou 22 bar ou 20 a 28 bar
- 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. 220 °C) ou com vedação macia em EPDM (máx. 150 °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 ¹⁾

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 atuador (10).

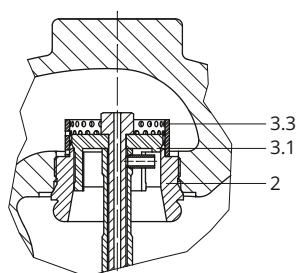
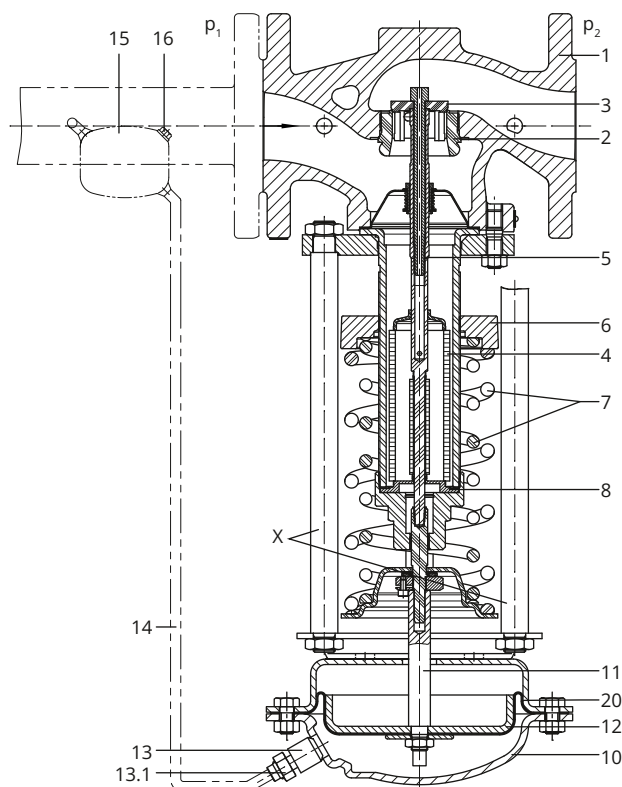
Para controlar a pressão, a membrana motriz (12) é tensionada pelas molas do set-point (7) e pelo regulador do set-point (6), para que a válvula seja fechada pela força das molas do set-point quando a pressão for aliviada ($p_1 = p_2$).

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.

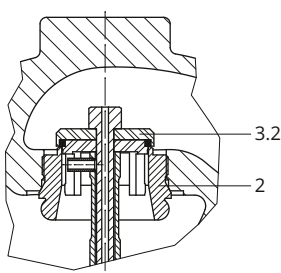
Válvula totalmente equilibrada tem um fole de equilíbrio (4). A pressão a jusante p_2 atua no interior do fole, enquanto a pressão a montante p_1 atua no exterior do fole. Consequentemente, as forças produzidas pelas pressões a montante e a jusante que atuam no obturador são equilibradas.

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.

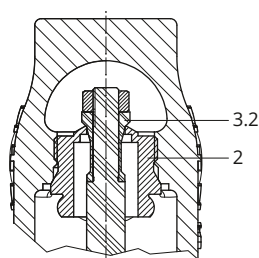
Desenho em corte da válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73



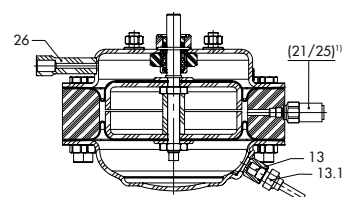
Obturador com vedação de metal, com divisor de fluxo ST 1



Obturador com vedação macia

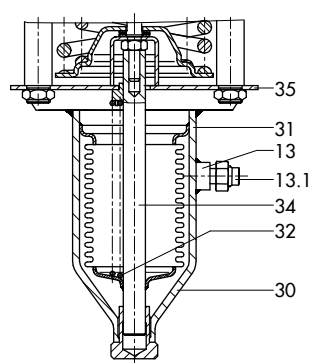


Válvula para caudais pequenos $K_{VS} \leq 4$: sem fole de equilíbrio

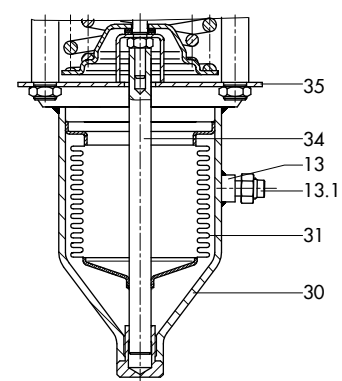


Atuador de membrana com duas membranas para regulador de autoclave
(visão geral das ligações do atuador de membrana)

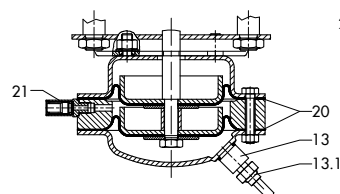
Várias versões do atuador Tipo 2413



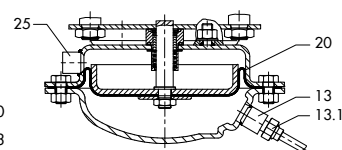
Atuador de fole:
10 a 22 bar · 20 a 28 bar



Atuador de fole:
2 a 6 bar · 5 a 10 bar



Atuador de membrana com duas membranas para segurança reforçada




Atuador de membrana com ligação da linha de fugas

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 ¼
2	Sede (substituível)	10	Caixa do atuador do Tipo 2413	25	Ligação da linha de fugas G ¼
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 ¼ (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 bar (manómetro)

Válvula		Tipo 2417		
Tamanho nominal		DN 15 a 50	DN 65 a 80	DN 100
Pressão nominal		PN 16, 25 ou 40		
Pressão diferencial máx. perm. Δp		16 bar ²⁾ · 25 bar	16 bar ²⁾ · 20 bar	16 bar
Temperatura máx. permitida ¹⁾	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				

¹⁾ Versão FDA: temperatura máx. permitida 60 °C²⁾ Apenas para PN 16**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 cm²	320 cm²	160 cm²	80 cm²	40 cm²
Gama de set-point	0,05 a 0,25 bar 0,1 a 0,6 bar	0,2 a 1,2 bar	0,8 a 2,5 bar ²)	2 a 5 bar	4,5 a 10 bar 8 a 16 bar
Temperatura máx. permitida³)	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 cm²			62 cm²	
Gama de set-point	10 a 22 bar 20 a 28 bar			2 a 6 bar ¹) 5 a 10 bar	
Temperatura máx. permitida³)	350 °C (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: 1 a 2,5 bar³⁾ 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
Atuador de membrana	0,05 a 0,25 bar · 0,1 a 0,6 bar	0,6 bar
	0,2 a 1,2 bar	1,3 bar
	0,8 a 2,5 bar	2,5 bar
	2 a 5 bar	5 bar
	4,5 a 10 bar · 8 a 16 bar	10 bar
Atuador de fole	2 a 6 bar · 5 a 10 bar	6,5 bar
	10 a 22 bar	8 bar
	20 a 28 bar	2 bar

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

Ref. ^a	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 K_{VS} e valores x_{FZ} · Termos para o cálculo do nível de ruído de acordo com a norma VDMA 24422 (edição 1.89)

Tamanho nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100			
K _{VS} ¹⁾ (versão padrão)	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125			
x _{FZ}	0,5	0,45	0,4					0,35				
K _{VS} ¹⁾ (versão especial)	1	1	4	1	4	4	8	4	8	32 ²⁾	80	
x _{FZ}	0,6		0,5	0,6	0,5	0,45	0,5	0,45	0,5	0,45	0,4	
K _{VS} -1 ¹⁾ (com divisor de fluxo ST 1)	3	5	6	12	15	25	38	42	66			

¹⁾ $K_{VS} \leq 4$: válvula sem fole de equilíbrio

²⁾ Δp máx. permitida: 25 bar

Tabela 6: Materiais · Números de material em conformidade com DIN EN

Válvula		Tipo 2417					
Pressão nominal		PN 16	PN 25	PN 40			
Temperatura máx. permitida ⁴⁾		300 °C	350 °C				
Corpo		Ferro fundido EN-GJL-250	Ferro de gra- fite esferoidal EN-GJS-400-18-LT	Aço fundido 1.0619	Aço inoxidável 1.4408	Aço forjado 1.0460 ¹⁾	Aço inoxidá- vel forjado 1.4401/1.4404 ¹⁾
Sede		Aço CrNi			Aço CrNiMo	Aço CrNi	Aço CrNiMo
Obturador	Material	Aço CrNi			Aço CrNiMo	Aço CrNi	Aço CrNiMo
	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 ²⁾				-	
Membrana		EPDM com reforço de tecido ³⁾ · FKM, p. ex. para óleos minerais · NBR				-	
Caixa do fole		-				1.0460/1.4301 (apenas aço inoxidável)	
Fole		-				Aço CrNiMo	

¹⁾ Apenas DN 15, 25, 40, 50 e 80

²⁾ Na versão resistente à corrosão (aço CrNi)

³⁾ Versão padrão; consulte Versões padrão para outras

⁴⁾ Versão FDA: temperatura máx. permitida 60 °C

Tabela 7: Dimensões em mm e pesos em kg

Válvula de alívio de pressão universal Tipo 41-73										
Tamanho nominal		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Comprimento L		130	150	160	180	200	230	290	310	350
Altura H1		335			390			517		540
Altura H2	Aço forjado	53	-	70	-	92	98	-	128	-
	Outros materiais	44			72			98		118
Altura H4		100								

Versão com atuador de membrana Tipo 2413											
Tamanho nominal			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Gamas de set-point	0,05 a 0,25 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	445			500			627		650
		Atuador	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Força da mola da válvula F	1750 N								
	0,1 a 0,6 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	445			500			627		650
		Atuador	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	0,2 a 1,2 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	430			480			607		635
		Atuador	ØD = 285 mm, A = 320 cm ²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	0,8 a 2,5 bar ²⁾	Altura H ³⁾⁴⁾	430			485			612		635
		Atuador	ØD = 225 mm, A = 160 cm ²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	2 a 5 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Atuador	ØD = 170 mm, A = 80 cm ²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	4,5 a 10 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Atuador	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	8 a 16 bar	Altura H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Atuador	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Força da mola da válvula F	8000 N								

Versão com atuador de membrana Tipo 2413											
Tamanho nominal			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Peso para a versão com atuador de membrana Tipo 2413											
Gamas de set-pt	0,05 a 0,6 bar	Peso ¹⁾ , aprox. kg	24,8	25,9	32,5	34,7	38,5	56,1	63,8	73,7	
	0,2 a 2,5 bar		20,6	22,8	28,9	31,1	34,9	52,5	60,2	70,1	
	2 a 16 bar		13,2	14,3	20,4	23,1	26,4	44,0	51,7	61,6	

¹⁾ Com base em PN 16; +10 % para PN 25 e 40

²⁾ Atuador com duas membranas: 1 a 2,5 bar

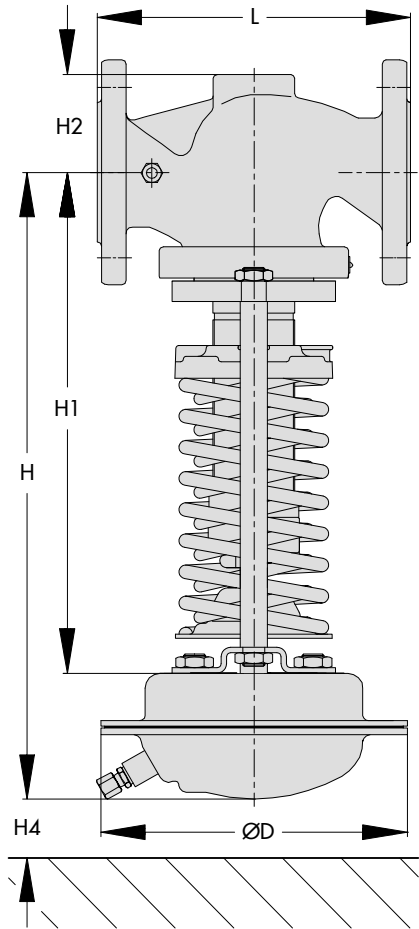
³⁾ Atuador com duas membranas para regulador de autoclave: H = +50 mm

⁴⁾ Atuador com duas membranas para segurança reforçada: H = +32 mm

Versão com atuador de fole Tipo 2413											
Tamanho nominal			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Gamas de set-point	2 a 6 bar	Altura H	550			605			732		755
		Atuador	ØD = 120 mm, A = 62 cm²								
		Força da mola da válvula F	4400 N								
	5 a 10 bar	Altura H	550			605			732		755
		Atuador	ØD = 120 mm, A = 62 cm²								
		Força da mola da válvula F	8000 N								
	10 a 22 bar	Altura H	535			590			717		740
		Atuador	ØD = 90 mm, A = 33 cm²								
		Força da mola da válvula F	8000 N								
	20 a 28 bar	Altura H	535			590			717		740
		Atuador	ØD = 90 mm, A = 33 cm²								
		Força da mola da válvula F	8000 N								
Peso para versão com atuador de fole											
Gamas de set-pt	2 a 10 bar	Peso ¹⁾ , aprox. kg	22,6	23,7	24,2	30,3	32,5	36,3	60,5	68,2	78,1
	10 a 28 bar		18,2	19,3	19,8	25,9	28,1	31,9	48,4	61,6	71,5

¹⁾ Com base em PN 16; +10 % para PN 25 e 40

Tipo 41-73 com atuador de membrana



Tipo 41-73 com atuador de fole

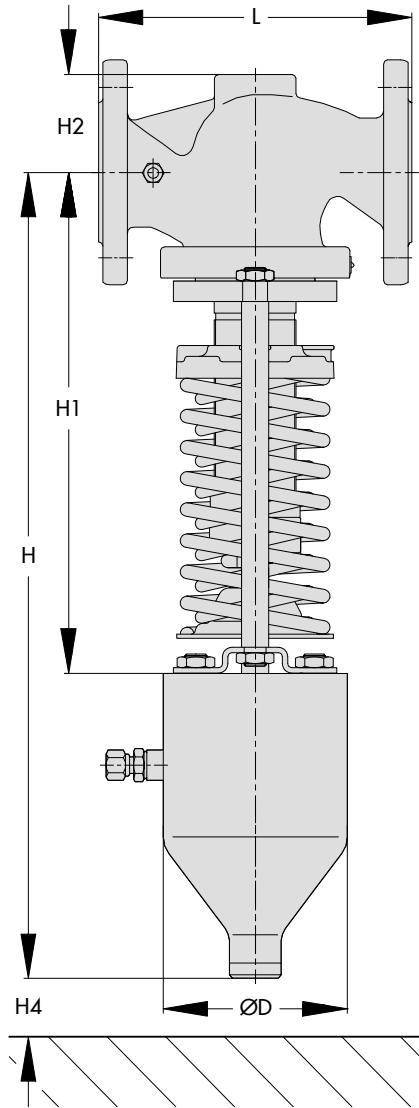
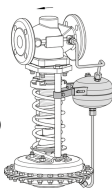


Fig. 2: Dimensões do Tipo 41-73

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 2517.

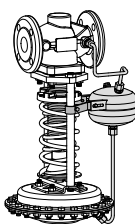
Acessórios

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 $\geq 0,8$ bar).
- **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

- ΔL_G para gases e vapores:

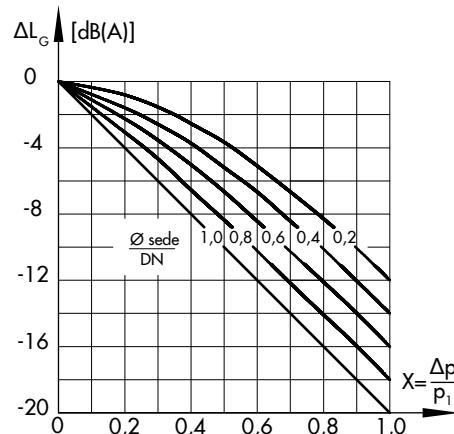


Fig. 3: Diagrama ΔL_G para gases e vapores

- 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
- $K_{vS}-1$ · 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

DN ...

Material do corpo ...

PN ...

Coeficiente K_{vS} ...

Gama de set-point ... bar

Opcionalmente, acessórios ... (► T 2595)

Opcionalmente, versão especial ...

