

Cartuchos e placas de expansão Masoneilan™ Lo-dB™



Índice

Introdução	3
Aplicação	3
Cartuchos Lo-dB	4
Princípio de funcionamento	4
Instalação.....	4
Construção.....	5
Informações gerais.....	6
Materiais.....	6
Coeficiente de fluxo.....	6
Dimensões	6
Especificações	7
Limitações de capacidade	8
Placas de expansão Lo-dB.....	9
Princípio de funcionamento	9
Instalação.....	9
Coeficiente de fluxo.....	9
Construção.....	10
Informações gerais.....	10
Materiais.....	10
Dimensões	11
Especificações	11

Introdução

No setor de processos de fluidos, é fundamental proteger o meio ambiente e garantir a segurança dos funcionários da planta, usuários e reguladores do setor estão cada vez mais exigindo um nível de pressão sonora (SPL) de 85-90 dBA, medido a um metro da fonte de ruído. Para atender a essa condição, especialmente quando a queda de pressão operacional excede o limite crítico, muitos fabricantes de válvulas recomendam a adição de um dispositivo a jusante, criando contrapressão na válvula e proporcionando um estágio adicional de redução de pressão.

Dois tipos de dispositivos industriais são comumente utilizados para atender a essa condição. Uma das opções é um silenciador, que fornece uma queda de pressão mínima ao adicionar recursos de blindagem para reduzir o ruído. Devido à sua saída expandida, necessária para limitar a velocidade, os silenciadores podem ser bastante pesados e volumosos, o que os torna caros para adquirir e instalar.

Uma segunda opção, mais econômica, é uma placa de expansão. As placas de expansão são dispositivos do tamanho da linha que são instalados junto ao tubo expandido a jusante da válvula. Os cartuchos Masoneilan

Lo-dB e as placas Lo-dB da Baker Hughes aprimoraram a tradicional placa de expansão perfurada, criando um dispositivo projetado para otimizar a eficiência acústica sem comprometer a capacidade de fluxo.

Testes no setor documentaram o uso de outros dispositivos para criar quedas de pressão em série com válvulas, como tubulações de múltiplas voltas, placas perfuradas e esponjas de metal, entre outros. No entanto, a redução de ruído proporcionada por esses dispositivos foi, na maioria dos casos, insuficiente, além de serem frequentemente obstruídos por detritos comuns nas tubulações. Os cartuchos Masoneilan Lo-dB e as placas Lo-dB resolvem esses problemas ao fornecer uma passagem de fluxo otimizada que equilibra a capacidade de fluxo com a redução de ruído. Além disso, materiais estranhos, normalmente encontrados nas tubulações de processo, passam facilmente por esses cartuchos e placas.

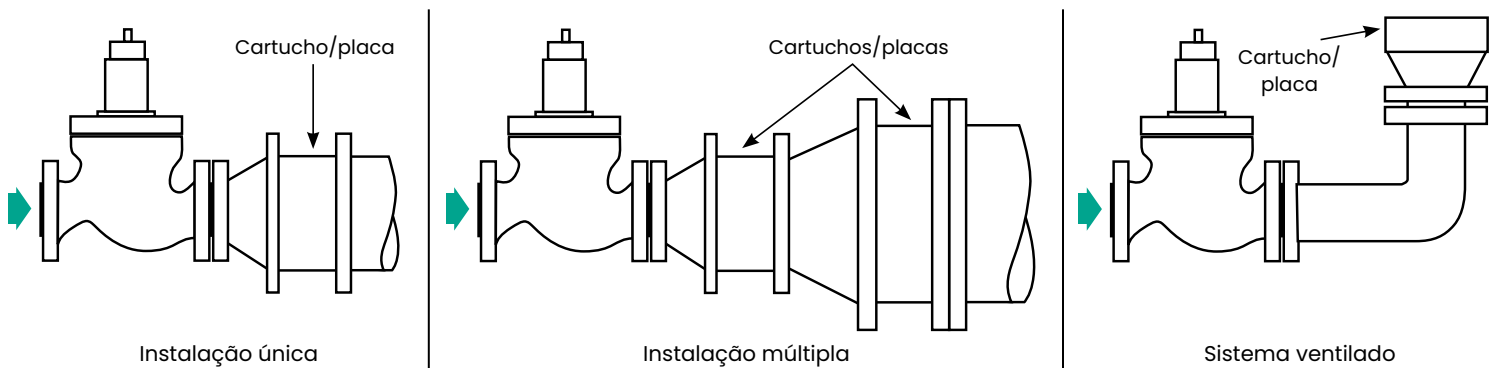
Recomenda-se a instalação de cartuchos e placas Lo-dB em conjunto com válvulas Lo-dB, como as Séries 21000, 41005 ou 77000, quando a relação de pressão exceder 4, ou com válvulas padrão, quando for necessária uma redução de 20 dBA ou mais no nível de pressão sonora.

Aplicação

Os cartuchos e placas Masoneilan Lo-dB são projetados para reduzir suficientemente a queda de pressão através da válvula, tornando-a subcrítica. Isso tem pouco impacto na capacidade da válvula, mas reduz significativamente o ruído, eliminando normalmente a necessidade de aumentar o tamanho da válvula. Em geral, a aplicação correta de um cartucho ou placa Lo-dB requer uma razão de pressão de, no mínimo, 4 para 1. Esses dispositivos são normalmente acoplados à saída da válvula em um sistema fechado. Dependendo do nível de redução de ruído necessário, pode-se utilizar um ou mais cartuchos e placas Lo-dB em combinação com válvulas padrão ou de baixo ruído. As técnicas de dimensionamento para cartuchos e placas Lo-dB são semelhantes às do

dimensionamento de válvulas, baseadas no uso de valores de C_v .

Muitas aplicações de ventilação aberta exigem grandes saídas de válvulas e tubulações a jusante para minimizar o ruído gerado pelo fluxo de fluido em alta velocidade. Esses grandes sistemas podem ser caros e, em muitos casos, desnecessários. Ao empregar um cartucho ou placa Lo-dB na saída da ventilação, ou em algum ponto a jusante, tanto o tamanho da válvula quanto o tamanho da tubulação entre a válvula e os cartuchos ou placas podem ser reduzidos, o que resulta em economias significativas no custo da tubulação. O uso de cartuchos e placas Lo-dB em conjunto com um silenciador de ventilação pode reduzir ainda mais os custos do sistema como um todo.

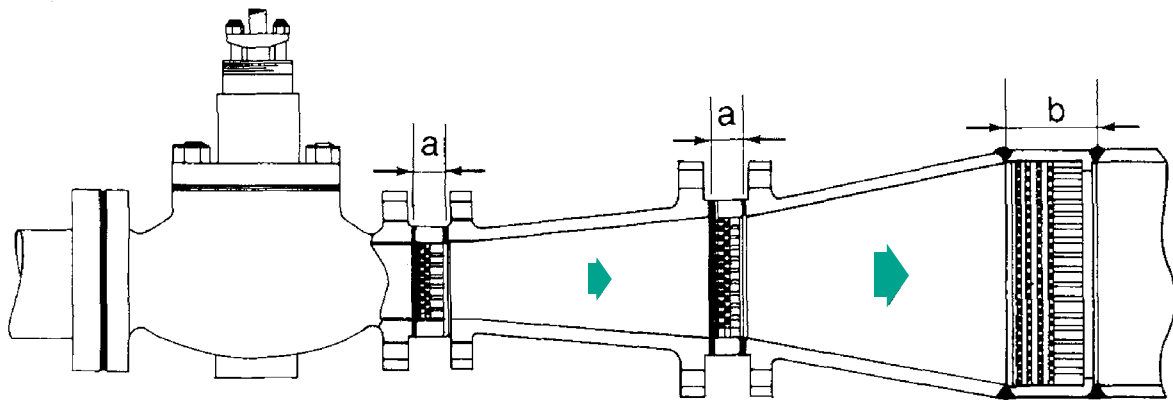


Cartuchos Lo-dB

Princípio de funcionamento

O cartucho Masoneilan Lo-dB é um dispositivo estático projetado para aplicações de gás ou vapor que requerem uma redução de alta pressão. Ele utiliza uma redução de pressão progressiva por meio de um caminho tortuoso com 16 estágios. Durante esse processo, o fluxo é dividido em várias passagens interconectadas, criando um fluxo microturbulento. Esses caminhos de fluxo controlam tanto a velocidade média

quanto as velocidades pontuais discretas, mantendo-as abaixo de um limite-alvo. Como resultado, o cartucho Lo-dB atua como uma restrição de fluxo de alto volume, proporcionando excelente resistência central. Como essa matriz de fluxo única é formada por componentes uniformes organizados em um conjunto compósito, o valor de C_v é bem definido e reproduzível.



A válvula de controle com três cartuchos Lo-dB fornece um método econômico de controle de ruído com expansão gradual do tubo ao despejar gás ou vapor em um sistema de baixa pressão.

Instalação

Os cartuchos Lo-dB são sempre montados a jusante da válvula de controle. Para uma redução de ruído ideal, recomenda-se que sejam instalados o mais próximo possível, preferencialmente diretamente adjacentes à saída da válvula. Montá-los mais a jusante pode resultar em economia de custos de tubulação, mas pode ser menos eficaz na redução de ruído.

A direção do fluxo no cartucho Lo-dB é indicada por uma seta de fluxo externa. Certifique-se de que o cartucho Lo-dB esteja instalado na direção correta.

Para cartuchos montados com flange, o diâmetro externo do alojamento corresponde ao diâmetro da face elevada do flange da tubulação.

Durante a montagem entre flanges, conecte os parafusos inferiores frouxamente para apoiar o cartucho. Após alinhar o cartucho, adicione os parafusos restantes e aperte de acordo com os procedimentos normais de torque.

Os cartuchos Lo-dB soldados por topo são instalados utilizando técnicas de soldagem normais, conforme o material do alojamento e da tubulação correspondente.

Cartuchos maiores são fornecidos com um parafuso de olhal para facilitar o manuseio e a instalação.

Como em qualquer dispositivo de baixo ruído com pequenas passagens de fluxo, é fundamental garantir a limpeza do sistema antes da partida.

Cartuchos Lo-dB

Construção

Carcaça

A carcaça externa do cartucho Lo-dB é fabricada em carbono ou aço inoxidável e usinada para acomodar os componentes internos. Durante a montagem, os componentes internos são comprimidos e fixados no lugar pela soldagem do anel retentor ao alojamento. Este processo é aplicável tanto para construções de solda flangeada quanto para solda de topo.

Anel redutor

Os cartuchos Lo-dB com capacidade reduzida são equipados com um anel redutor adicional de aço inoxidável 304, posicionado entre o elemento de múltiplos estágios e o anel retentor.

Anel de retenção

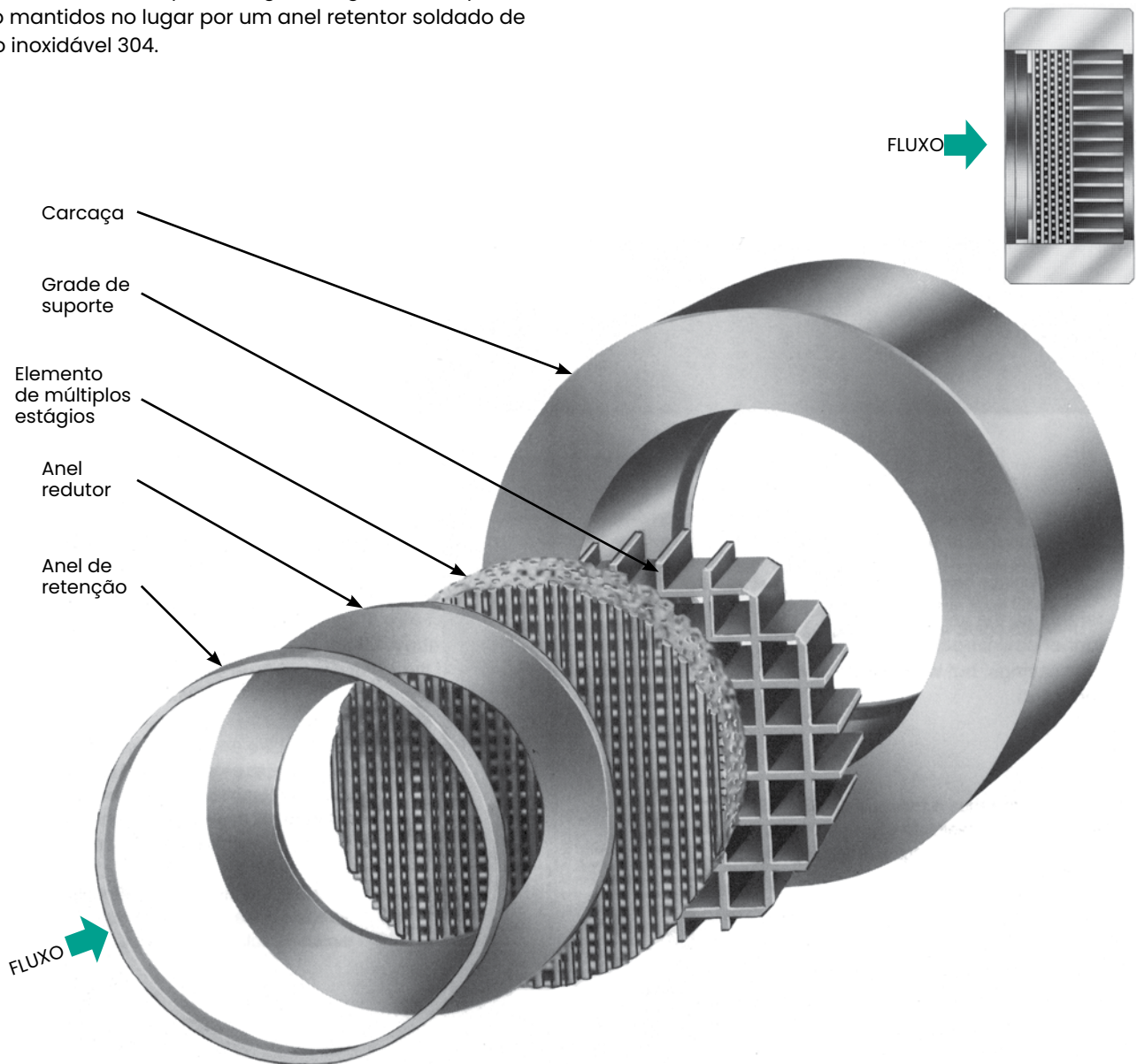
O elemento de múltiplos estágios e a grade de suporte são mantidos no lugar por um anel retentor soldado de aço inoxidável 304.

Grade de suporte

A grade de suporte é feita de barras de aço inoxidável 304 intertravadas, formando uma rede de treliça com o mesmo diâmetro do elemento de múltiplos estágios. Ela é encostada contra a carcaça para suportar o elemento de múltiplos estágios. Grades de suporte duplas estão disponíveis para aplicações com maiores quedas de pressão.

Elemento de múltiplos estágios

Este elemento é composto por uma pilha de grades de aço inoxidável 304 soldadas por resistência. As grades adjacentes são orientadas de maneira controlada para manter as características de fluxo. O posicionamento das grades adjacentes em relação umas às outras fornece a redução de ruído necessária.



Cartuchos Lo-dB

Informações gerais

Sentido de fluxo
unidirecional – por seta de fluxo

C_V Faixa
15 a 5900

Temperatura mínima do fluido
-20°F (-29°C)

Temperatura máxima do fluido
750°F (399°C)

Conexões
2" a 36" (DN50 a DN900):
Wafer para montagem entre flanges
16" a 36" (DN400 a DN900):
Conexões BWE disponíveis

Materiais

Elemento multiestágio
304 aço inoxidável

Grade
Aço inoxidável 304

Anel de retenção aço inoxidável 304

Anel redutor (apenas para capacidade reduzida)
aço inoxidável 304

Carcaça (montada em flange)
ASTM A515 Grau 70 aço carbono a 650°F (343°C)
Aço inoxidável ASTM A240 Tipo 304 a 750°F (399°C)

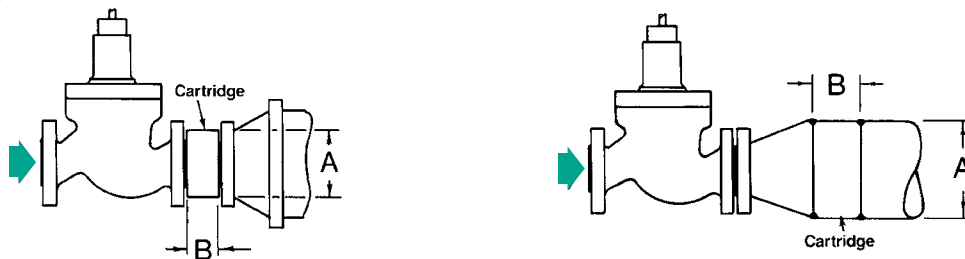
Carcaça (soldada por topo)
ASTM A106 Grau B aço carbono a 650°F (343°C)
Aço inoxidável ASTM A312 Tipo 304 a 750°F (399°C)

Coeficiente de fluxo nominal C_V para cartuchos padrão Lo-dB⁽¹⁾

$C_f = 0,99$

		Tamanho nominal do cartucho											
Capacidade	Polegadas	2	3	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	750	900
Cheio		21	45	82	195	330	535	780	1200	1900	2700	4200	5900
0,9		19	40	74	175	300	480	700	1080	1710	2430	3750	5300
0,8		17	36	66	155	265	430	625	960	1500	2200	3350	4700
0,7		15	31	55	135	230	375	545	840	1330	1890	2900	4150

1. Os coeficientes de fluxo total são baseados no acoplamento com tubos Schedule 40. Para limitações de capacidade relacionadas ao uso com cronogramas de tubos mais pesados, consulte a tabela na página 8.



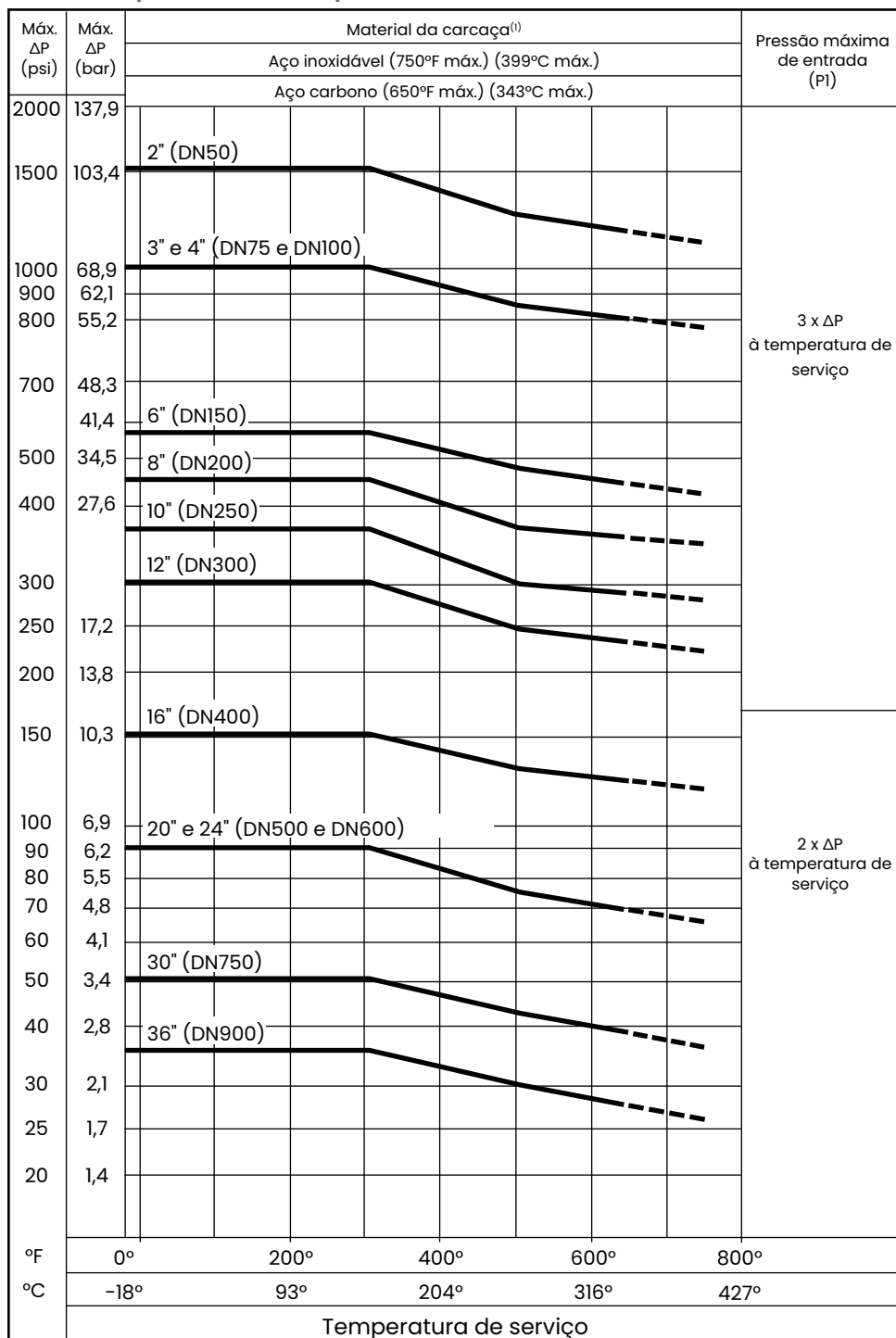
Dimensões para cartuchos Lo-dB padrão

Tamanho nominal		Montado em flange ASME Classe 150 a 2500				Tubo de soldagem de topo Schedule 40			
Polegadas	DN	A		B		A		B	
		Polegadas	mm	Polegadas	mm	Polegadas	mm	Polegadas	mm
2	50	3,6	91	4,0	102	-	-	-	-
3	75	5,0	127	4,0	102	-	-	-	-
4	100	6,2	157	4,0	102	-	-	-	-
6	150	8,5	216	4,0	102	-	-	-	-
8	200	10,7	272	5,0	127	-	-	-	-
10	250	12,8	325	5,0	127	-	-	-	-
12	300	15,0	381	5,0	127	-	-	-	-
16	400	18,5	470	7,2	183	16,0	406	8,6	218
20	500	23,0	584	7,2	183	20,0	508	8,6	218
24	600	27,2	691	7,2	183	24,0	610	8,6	218
30	750	33,7	856	7,2	183	30,0	762	8,6	218
36	900	40,2	1021	7,2	183	36,0	914	8,6	218

Cartuchos Lo-dB

Especificações

Queda de pressão vs. temperatura ⁽²⁾ ⁽³⁾



1. Consulte a Baker Hughes para outras temperaturas e materiais.

2. Construções personalizadas estão disponíveis para atender a maiores quedas de pressão. Para assistência na aplicação, consulte a Baker Hughes.

3. Para aplicações cíclicas com temperaturas superiores a 650°F (343°C), entre em contato com a Baker Hughes.

Cartuchos Lo-dB

Limitações de capacidade para cartuchos Lo-dB padrão

Tamanho nominal do cartucho		Schedule	Fator de capacidade máxima	Máximo C _v
Tamanho do tubo de acoplamento				
Polegadas	DN			
2	50	40/ST	Cheio	21
		80/XS	0,9	19
		160	0,7	15
		XXS	0,5	11
3	75	40/ST	Cheio	45
		80/XS	0,9	40
		160	0,7	31
		XXS	0,5	25
4	100	40/ST	Cheio	82
		80/XS	0,9	74
		160	0,7	55
		XXS	0,5	50
6	150	40/ST	Cheio	195
		80/XS	0,9	175
		160	0,7	135
8	200	40/ST	Cheio	330
		80/XS	0,9	300
10	250	40/ST	Cheio	535
		80/XS	0,9	480
12	300	40/ST	Cheio	780
		80	0,9	700

A tabela acima lista os limites de capacidade para cartuchos de 2" a 12" (DN50 a DN300) quando instalados em tubulações comuns de parede pesada. Para informações sobre outros tamanhos de cartucho e cronogramas de tubos, entre em contato com a Baker Hughes. Consulte a página 7 para obter os limites máximos de pressão e temperatura. Veja abaixo alguns exemplos típicos.

Placas de expansão Lo-dB

Princípio de funcionamento

As placas de expansão Masoneilan Lo-dB, projetadas para construções de 1 e 2 estágios, são especificamente concebidas para absorver uma grande porcentagem da queda de pressão que, de outra forma, seria gerenciada pela válvula de controle. Isso pode reduzir a quantidade de ruído gerado pelo sistema em até 20 dB. Essas placas são montadas a jusante da válvula de controle para elevar a pressão de saída, mantendo uma condição de fluxo sufocado. Isso ajuda a reduzir a velocidade a jusante e garante que o ruído gerado no tubo a jusante não exceda o ruído da válvula. Assim como os cartuchos Lo-dB, as placas Lo-dB não requerem válvulas de controle de maior tamanho. Esses dispositivos reduzem o ruído e a vibração associada, ao contrário dos silenciadores convencionais, que simplesmente abafam o som.

Em geral, as placas Lo-dB são mais restritivas do que os cartuchos Lo-dB dentro do mesmo tamanho nominal. Assim, as placas Lo-dB fornecem mais contrapressão para a válvula adjacente e são mais eficazes na redução de ruído.

Instalação

As placas de expansão Lo-dB são sempre montadas a jusante da válvula de controle. A distância entre a válvula e a placa, ou entre placas adjacentes em série, não é crítica. Uma placa pode ser montada em qualquer local conveniente na tubulação a jusante. Na maioria dos casos, válvulas e redutores com paredes mais espessas do que a tubulação adjacente oferecem atenuação de ruído adicional. A própria placa atua como uma barreira para as ondas sonoras geradas a montante. Se a placa

Lo-dB for montada diretamente contra o flange de saída da válvula, ou se a válvula e a placa forem separadas apenas por um redutor, uma redução líquida adicional de 6 dB no nível de pressão sonora da válvula pode ser obtida.

A direção do fluxo da placa Lo-dB é indicada por uma seta de fluxo externa. Certifique-se de que a placa esteja instalada na direção correta.

Placas Lo-dB de tamanho 2" a 24" (DN50 a DN600) são aparafusadas entre flanges de tubos convencionais da Classe ASME, posicionadas no lado a jusante da válvula de controle, normalmente em conjunto com expansores de tubos. O diâmetro externo da carcaça da placa Lo-dB coincide com o diâmetro da face elevada do flange do tubo. Ao realizar a montagem entre os flanges, conecte inicialmente os parafusos inferiores de forma frouxa, utilizando-os como suporte para a placa. Após o correto alinhamento da placa, insira os parafusos restantes e aperte-os conforme os procedimentos normais de torque.

Placas Lo-dB maiores, de 16" a 36" (DN400 a DN900), são projetadas com conexões de solda de topo. Essas placas são instaladas utilizando técnicas de soldagem convencionais, de acordo com o material da carcaça e da tubulação correspondente.

As placas Lo-dB de grande porte vêm equipadas com um parafuso de olhal para facilitar o manuseio e posicionamento durante a instalação.

Como em qualquer dispositivo de baixo ruído com pequenas passagens de fluxo, é fundamental garantir a limpeza do sistema antes da partida.

Coefficiente de fluxo nominal C_v para placas Lo-dB padrão e reduzidas ⁽¹⁾

$C_f=0,95$

1- Estágio placas de expansão Lo-dB																
Capacidade	Polegadas	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	26	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	900
Cheio		25	63	110	270	490	770	1100	1350	1800	2300	2900	4250	5000	6950	10000
0,9		23	59	100	245	440	690	1000	1200	1600	2100	2600	3800	4500	6250	9000
0,8		21	52	90	210	390	610	895	1050	1450	1850	2300	3400	4000	5550	8000
0,7		19	45	82	180	330	520	760	945	1200	1550	1900	2950	3500	4850	7000
0,6		17	39	70	150	270	450	660	810	900	1300	1600	2550	3000	4150	6000
0,5		15	33	55	135	230	380	530	675	800	1100	1450	2100	2500	3450	5000

1. Use C_v em conjunto com as equações de dimensionamento. Consulte o manual de controle de ruído da Baker Hughes.

2- Estágio placas de expansão Lo-dB																
Capacidade	Polegadas	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	26	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	900
Cheio		-	20	40	80	155	230	310	-	460	620	700	920	1240	1840	2480
0,9		-	17,5	35	70	135	210	270	-	385	540	630	770	1080	1540	2160
0,8		-	15	29	58	115	175	230	-	-	-	-	-	-	-	-
0,7		-	12	24	48	95	145	190	-	-	-	-	-	-	-	-

Placas de expansão Lo-dB

As placas de expansão Masoneilan Lo-dB utilizam um único estágio ou um caminho de fluxo de dois estágios, que limita a variação de velocidade entre os estágios e promove a mistura completa do fluido. Esses recursos permitem uma elevada capacidade de redução de ruído.

As placas Lo-dB são fabricadas em aço inoxidável 304, soldadas a uma carcaça de aço carbono, para uso em temperaturas de até 650°F (343°C). Para temperaturas mais altas, é utilizado um invólucro totalmente construído em aço inoxidável 304. Caso as classificações de ΔP versus temperatura, indicadas na página 11, sejam excedidas, consulte o Departamento de Engenharia da Baker Hughes.

Carcaça

A carcaça externa da placa Lo-dB é fabricada em aço carbono ou inoxidável e usada para acomodar as placas. Durante a montagem, as placas são comprimidas e mantidas no lugar para a soldagem circunferencial completa.

Placas perfuradas

As placas de primeiro e segundo estágio são feitas de aço inoxidável 304. A disposição dos furos no sistema foi projetada para oferecer uma redução de pressão ideal em dois estágios.

Espaçador de placas

O espaçador de placas é utilizado para garantir o alinhamento adequado durante a fabricação e fornecer suporte estrutural durante o uso.

Informações gerais

Sentido de fluxo

unidirecional – por seta de fluxo

Faixa C_V de

12 a 10.000

Temperatura mínima do fluido

-20°F (-29°C)

Temperatura máxima do fluido

750°F (399°C)

Classificação de pressão

2" - 12": ANSI 150-2500

12" - 24": ANSI 150-1500

26" - 36": ANSI 150-600

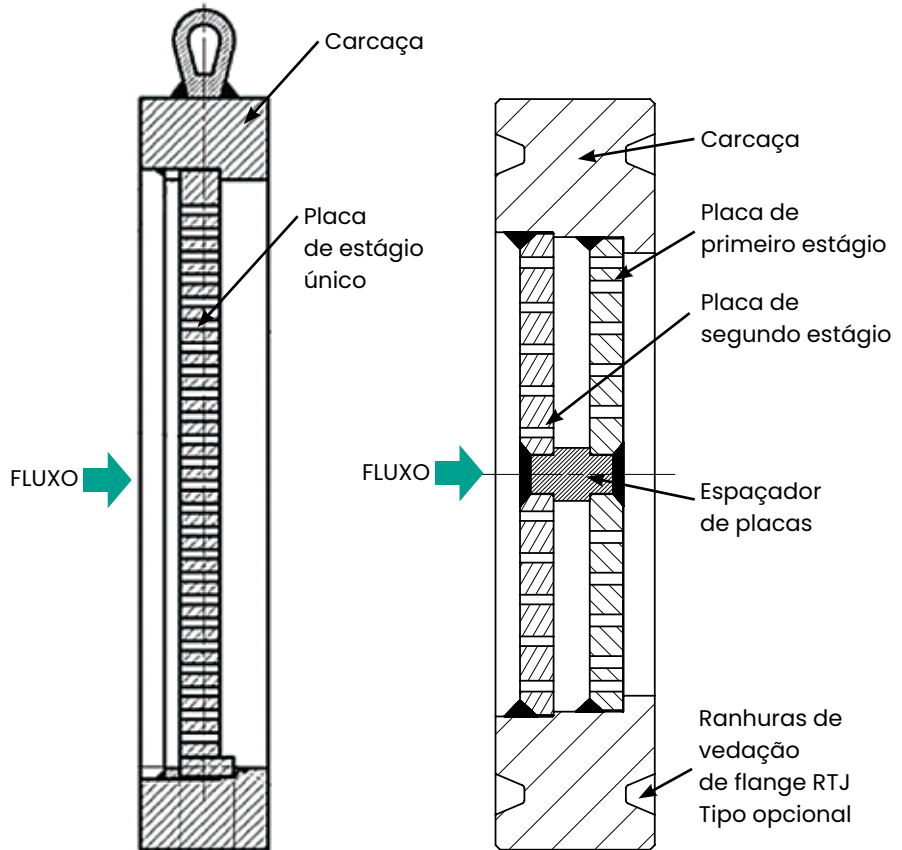
Conexões

2" a 24" (DN50 a DN600)

Montagem estilo wafer entre flanges

Conexões BWE de 16" a 36" (DN400 a DN900)
disponíveis

1. Consulte ΔP versus gráfico de temperatura página 11 para classificações estáticas máximas.
Outros tamanhos Schedule de tubos padrão podem ser acomodados. Consulte a Baker Hughes.



1- Placa de expansão Lo-dB de estágio

2- Placa de expansão Lo-dB de estágio

Materiais

Placas de perfuração

304 aço inoxidável

Carcaça (montada em flange)

ASTM A515 Gr 70 aço carbono a 650°F (343°C)

Aço inoxidável ASTM A240 tipo 304 a 750°F (399°C)

Carcaça (soldada por topo)

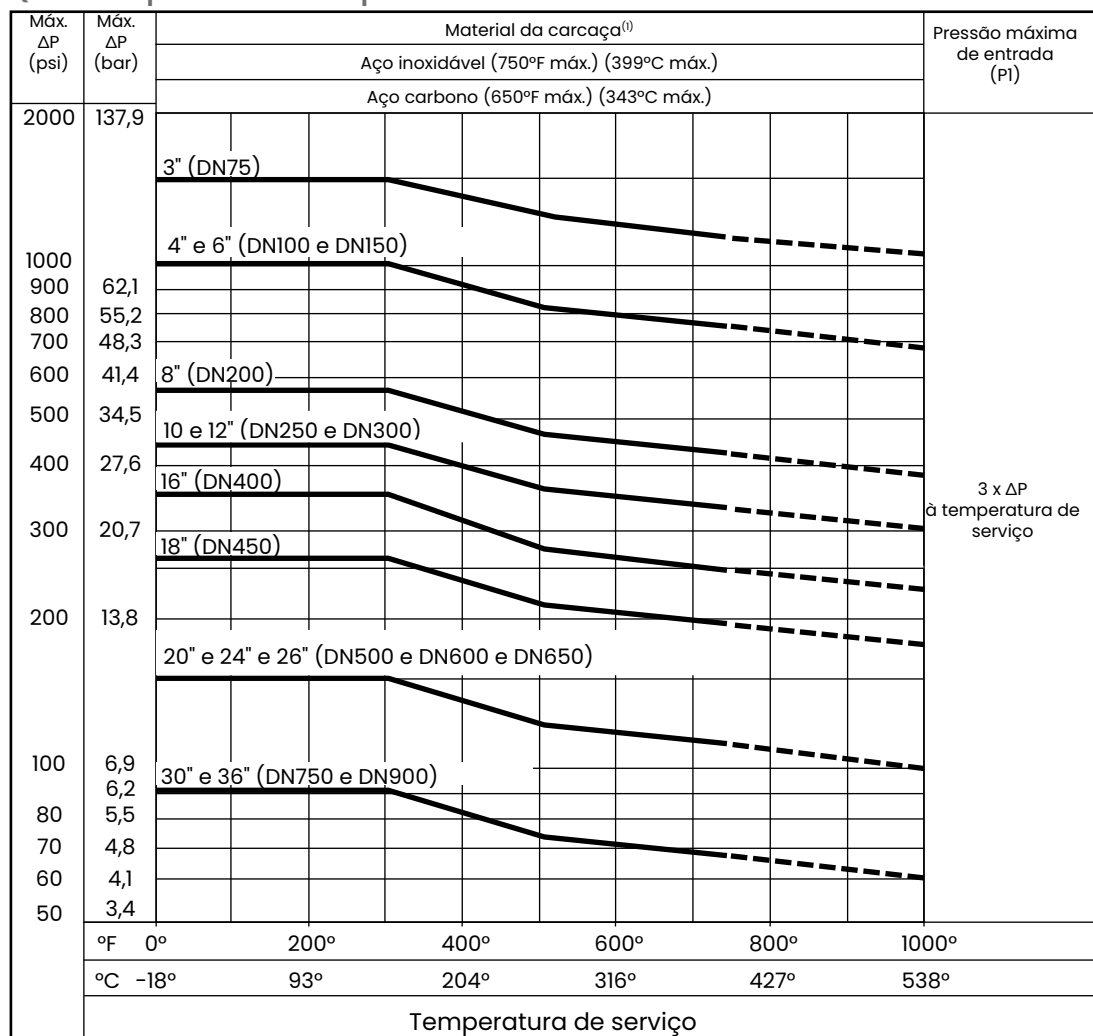
ASTM A106 Gr B aço carbono a 650°F (343°C)

Aço inoxidável ASTM A312 tipo 304 a 750°F (399°C)

Placas de expansão Lo-dB

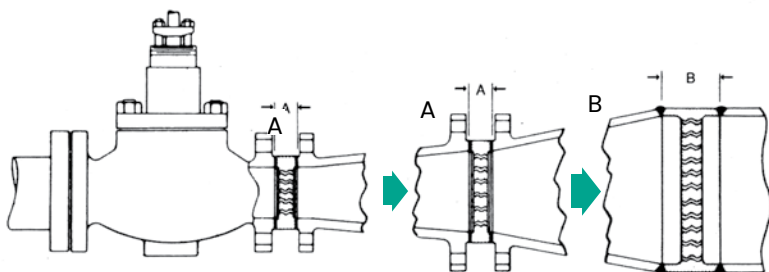
Especificações

Queda de pressão vs. temperatura⁽²⁾



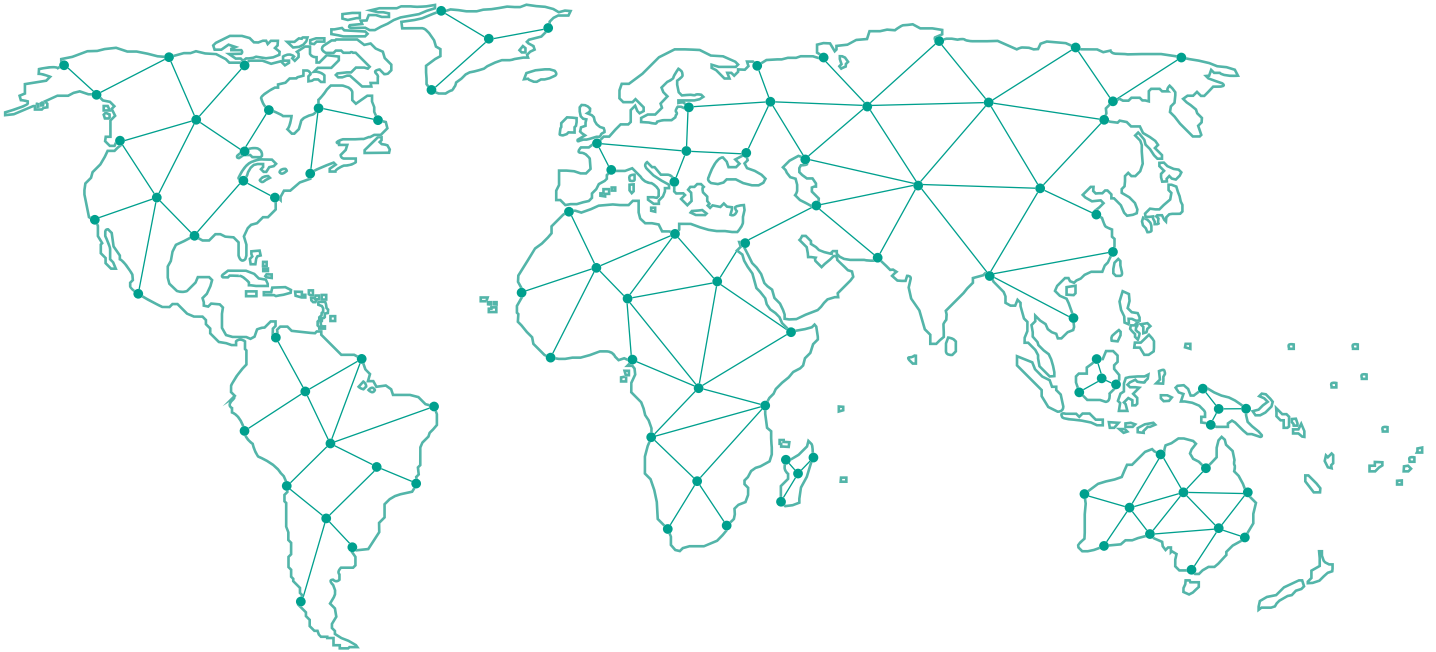
1. Consulte a Baker Hughes para outras temperaturas e materiais.
2. Construções personalizadas estão disponíveis para atender a maiores quedas de pressão. Entre em contato com a Baker Hughes para obter suporte na aplicação.

Tamanho nominal da placa		Flange montado ASME 150 a 2500		Tubo de soldagem de topo Schedule 40	
		A		B	
Polegadas	DN	Polegadas	mm	Polegadas	mm
3	75	1,2	30	-	-
4	100	1,2	30	-	-
6	150	1,5	38	-	-
8	200	1,5	38	-	-
10	250	2,0	51	-	-
12	300	2,0	51	-	-
16	400	-	-	6,0	152
18	450	-	-	6,0	152
20	500	-	-	6,0	152
24	600	-	-	6,0	152
26	650	-	-	6,0	152
30	750	-	-	6,0	152
36	450	-	-	6,0	152



Encontre o Parceiro de Canal local mais próximo na sua área:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Suporte técnico de campo e garantia:

Telefone: +1-866-827-5378
valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Direitos autorais 2024 Baker Hughes Company. Todos os direitos reservados. A Baker Hughes fornece essas informações "como estão" para fins de informações gerais. A Baker Hughes não faz nenhuma representação quanto à precisão ou integridade das informações e não oferece garantias de nenhum tipo, específico, implícito ou oral, na medida máxima permitida por lei, incluindo as de comercialização e adequação a um propósito ou uso específico. A Baker Hughes se isenta de toda e qualquer responsabilidade por danos diretos, indiretos, consequenciais ou especiais, reclamações por lucros cessantes ou reclamações de terceiros decorrentes do uso das informações, independentemente de uma reclamação ser feita em contrato, delito ou outro motivo. A Baker Hughes reserva-se o direito de fazer alterações nas especificações e características aqui apresentadas, ou descontinuar o produto descrito a qualquer momento, sem aviso prévio ou obrigação. Entre em contato com seu representante Baker Hughes para obter as informações mais recentes. O logotipo da Baker Hughes, Masonellan, LE e Lo-dB são marcas registradas da Baker Hughes Company. Outros nomes de empresas e nomes de produtos utilizados neste documento são marcas registradas ou marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Baker Hughes 