

Cartuchos y placas de expansión Masoneilan™ Lo-dB™



Índice

Introducción	3
Aplicación	3
Cartuchos Lo-dB.....	4
Principio de operación	4
Instalación.....	4
Construcción.....	5
Datos generales.....	6
Materiales.....	6
Coeficiente de flujo.....	6
Dimensiones	6
Especificaciones.....	7
Limitaciones de capacidad.....	8
Placas de expansión Lo-dB.....	9
Principio de operación	9
Instalación.....	9
Coeficiente de flujo.....	9
Construcción.....	10
Datos generales.....	10
Materiales.....	10
Dimensiones	11
Especificaciones.....	11

Introducción

En la industria de procesos de fluidos, para proteger tanto el medio ambiente como la seguridad del personal de la planta, los usuarios y los reguladores de la industria exigen con mayor frecuencia un nivel de presión acústica (SL) de 85-90 dBA medido a un metro de la fuente de ruido. Para cumplir con esta condición, particularmente cuando la caída de presión de operación excede el límite crítico, muchos fabricantes de válvulas recomiendan agregar un dispositivo aguas abajo para crear contrapresión en la válvula y agregar una etapa adicional de reducción de presión.

Hay dos tipos de dispositivos industriales que se utilizan para lograr esta condición. Una opción es un silenciador, que proporciona una caída de presión mínima al tiempo que agrega funciones de protección para amortiguar el ruido. Debido a su salida expandida requerida para limitar la velocidad, los silenciadores pueden ser bastante pesados y complicados, y por lo tanto costosos de comprar e instalar.

Una segunda opción más rentable es una placa de expansión. Las placas de expansión son dispositivos de tamaño de línea que coinciden con la tubería expandida aguas abajo de la válvula. Los cartuchos Masoneilan Lo-dB

y las placas Lo-dB de Baker Hughes han convertido la placa de expansión de orificios perforados tradicional en un dispositivo de ingeniería que optimiza la eficiencia acústica en relación con la capacidad de flujo.

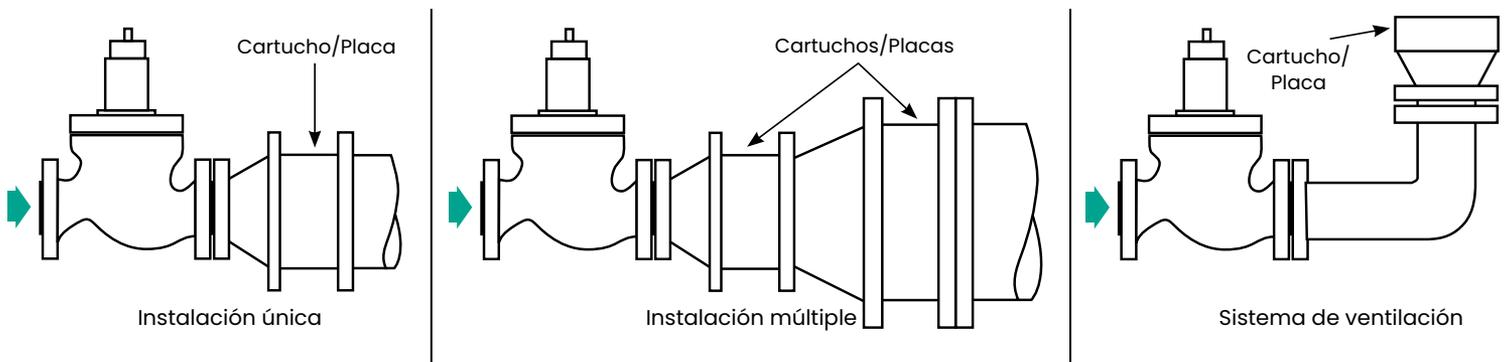
Se han documentado pruebas de la industria en otros dispositivos para crear caídas de presión en serie con válvulas como tuberías de varias vueltas, placas perforadas y esponjas metálicas, por nombrar algunas. Para la mayoría de estos dispositivos, la reducción de ruido fue generalmente insuficiente y muchos de estos dispositivos se obstruían fácilmente con los desechos comunes de la tubería. El cartucho Masoneilan Lo-dB y las placas Lo-dB resuelven estos problemas al proporcionar un paso de flujo optimizado para equilibrar la capacidad de flujo con la reducción de ruido. Además, el material extraño normal que se encuentra en las tuberías de proceso pasa fácilmente a través de estos cartuchos y placas.

Se recomienda que los cartuchos y placas Lo-dB se instalen con válvulas Lo-dB como las Series 21000, 41005 o 77000, cuando la relación de presión sea superior a 4, o con válvulas estándar cuando su nivel de presión acústica requiera una reducción de 20 dBA o más.

Aplicación

Los cartuchos y placas Masoneilan Lo-dB están dimensionados para disminuir suficientemente la caída de presión a través de la válvula hasta que se vuelva subcrítica. Dado que esto tiene poco efecto en la capacidad de la válvula, a la vez que afecta en gran medida el ruido de la válvula, normalmente no es necesario aumentar el tamaño de la válvula. En general, la aplicación adecuada de un cartucho o placa Lo-dB requiere una relación de presión de al menos 4 a 1. Por lo general, los cartuchos y placas Lo-dB están acoplados estrechamente a la salida de la válvula en un sistema cerrado. Dependiendo del grado de reducción de ruido requerido, se utilizan cartuchos y placas Lo-dB individuales o múltiples con válvulas estándar o de bajo ruido. Las técnicas de dimensionamiento para cartuchos y placas Lo-dB son similares al dimensionamiento de válvulas en lo que respecta al uso de valores de C_v .

Muchas aplicaciones de ventilación abierta requieren grandes salidas de válvulas y tuberías aguas abajo degran tamaño para eliminar el ruido generado por el flujo de fluido a alta velocidad. Estos grandes sistemas pueden ser costosos e innecesarios. Al emplear un cartucho o placa Lo-dB en la salida de ventilación, o en alguna ubicación aguas abajo, se pueden reducir tanto el tamaño de la válvula como el tamaño de la tubería entre la válvula y los cartuchos o placas. De este modo, es posible generar ahorros significativos en los costos de la tubería. Los cartuchos y placas Lo-dB utilizados en combinación con un silenciador de ventilación pueden reducir significativamente el costo del sistema en general.

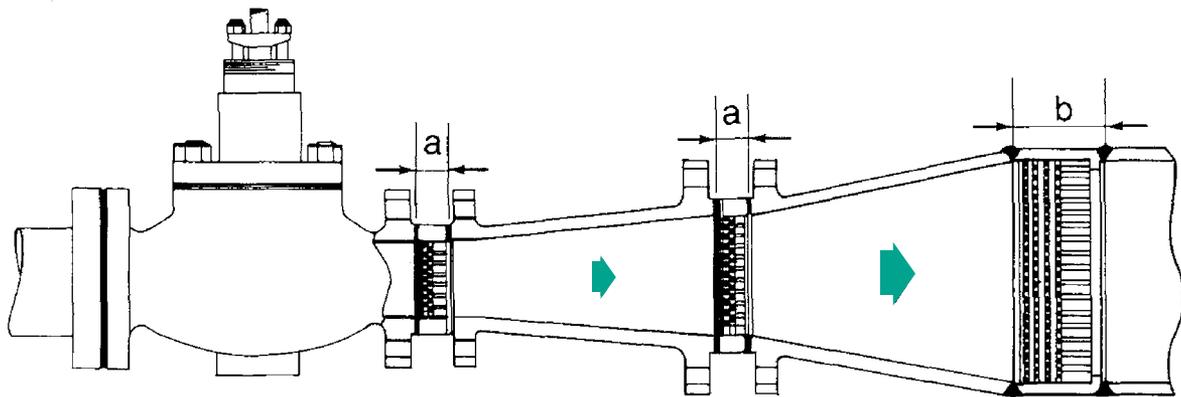


Cartuchos Lo-dB

Principio de operación

El cartucho Masoneilan Lo-dB es un dispositivo estático que produce una caída de presión en aplicaciones de gas o vapor donde es necesario reducir la alta presión. El cartucho emplea una reducción progresiva de la presión a través de una trayectoria tortuosa compuesta por 16 etapas. Mediante este proceso de formación de etapas, el flujo también se divide en una serie de pasos de flujo interconectados que dan como resultado un flujo microturbulento. A través de estas rutas de flujo, tanto

la velocidad promedio como todas las velocidades de puntos discretos se controlan por debajo de un umbral objetivo. Como resultado, el cartucho Lo-dB actúa como una restricción de flujo de alto volumen al tiempo que proporciona una excelente resistencia del núcleo. Debido a que esta matriz de flujo única se crea con componentes uniformes que están orientados en un conjunto compuesto, la C_V está bien definida y es reproducible.



La válvula de control con tres cartuchos Lo-dB proporciona un método económico de control de ruido con expansión gradual de la tubería cuando se vierte gas o vapor en un sistema de baja presión.

Instalación

Los cartuchos Lo-dB siempre se montan aguas abajo de la válvula de control. Para una reducción óptima del ruido, los cartuchos Lo-dB deben colocarse lo más cerca posible y, preferiblemente, directamente adyacentes a la salida de la válvula. La instalación más abajo puede generar ahorros en los costos de las tuberías, pero puede ser menos efectiva con respecto a la reducción del ruido.

La dirección de flujo del cartucho Lo-dB se indica mediante una flecha de flujo externo. Asegúrese de que el cartucho Lo-dB esté instalado en la dirección correcta.

Para cartuchos Lo-dB montados en brida, el diámetro exterior de la carcasa del cartucho coincide con el diámetro de la cara elevada de la brida de la tubería.

Cuando se monte entre bridas, conecte con holgura los pernos inferiores para que actúen como una cuna para

el cartucho. Después de que el cartucho esté alineado, agregue los pernos restantes y apriete según los procedimientos normales de apriete.

Los cartuchos Lo-dB soldados a tope se instalan mediante técnicas de soldadura normales de acuerdo con el material de la carcasa y la tubería de acoplamiento.

Los cartuchos Lo-dB grandes se suministran con un perno de ojo para maniobrar en posición.

Como en cualquier dispositivo de bajo ruido y alto rendimiento con pequeños conductos de flujo, se debe garantizar la limpieza del sistema antes de la puesta en marcha.

Cartuchos Lo-dB

Construcción

Carcasa

La carcasa exterior del cartucho Lo-dB está construida en carbono o acero inoxidable y mecanizada para aceptar los componentes internos. En el montaje, los componentes internos se comprimen y se mantienen en su lugar soldando el anillo de retención a la carcasa. Esta construcción se aplica tanto a las construcciones con bridas como a las de soldadura a tope.

Anillo reductor

Los cartuchos Lo-dB de capacidad reducida están diseñados con un anillo reductor de acero inoxidable 304 adicional insertado entre el elemento de múltiples etapas y el anillo de retención.

Anillo retenedor

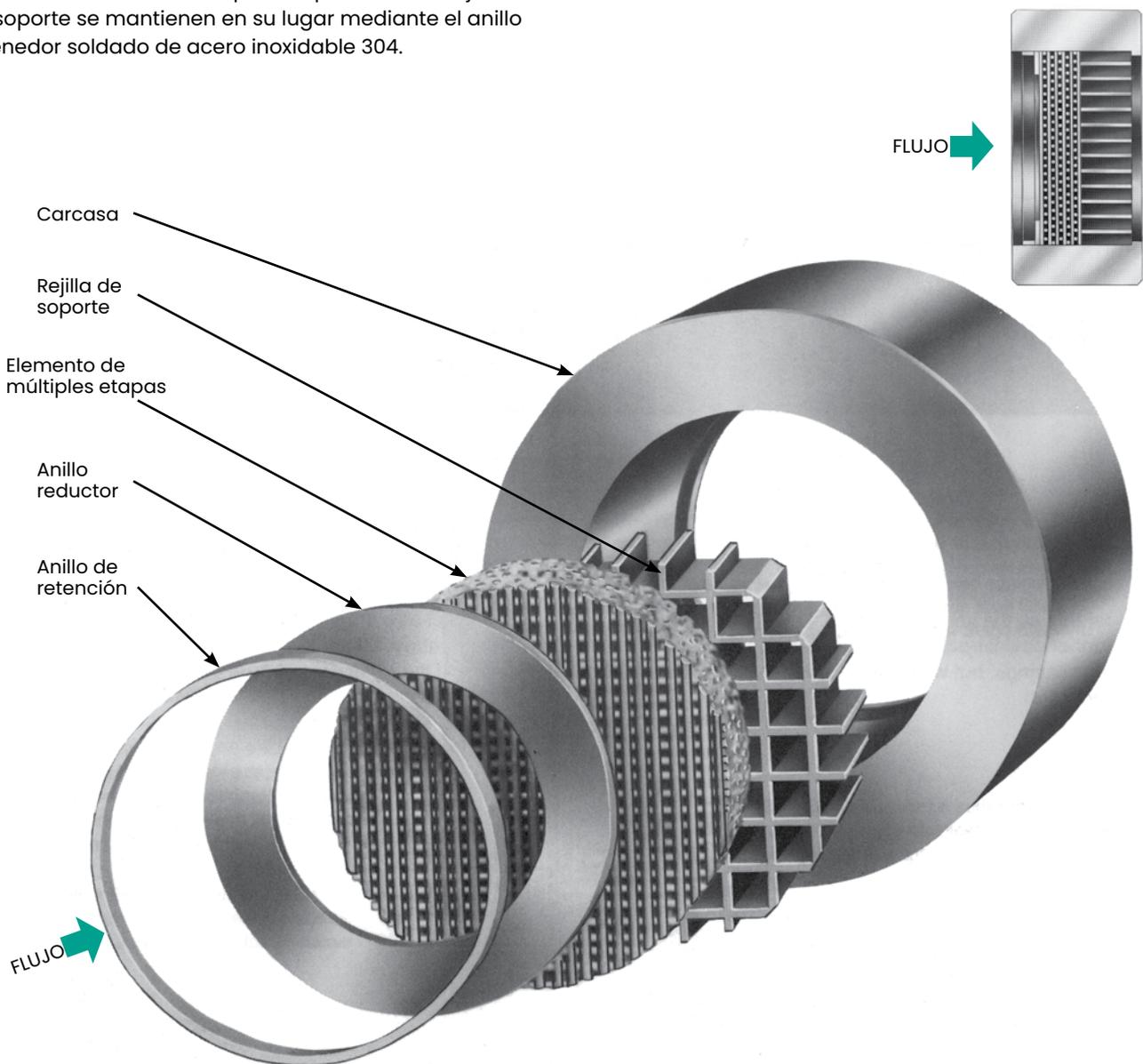
Tanto el elemento de múltiples etapas como la rejilla de soporte se mantienen en su lugar mediante el anillo retenedor soldado de acero inoxidable 304.

Rejilla de soporte

La rejilla de soporte está construida con barras de acero inoxidable 304 entrelazadas que forman una red de enrejado cuyo diámetro es igual al del elemento de múltiples etapas. La rejilla de soporte está apoyada contra la carcasa para soportar el elemento de múltiples etapas. Las rejillas de soporte dobles están disponibles para aumentar las caídas de presión.

Elemento de múltiples etapas

El elemento de múltiples etapas está construido con una pila de rejillas de acero inoxidable 304 soldadas por resistencia. Las rejillas adyacentes están orientadas de manera controlada para mantener las características de flujo. El posicionamiento de las rejillas adyacentes entre sí proporciona la reducción de ruido requerida.



Cartuchos Lo-dB

Datos generales

Dirección del flujo
Unidireccional – según flecha de flujo

C_v Rango
de 15 a 5900

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

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

Conexiones
de 2" a 36" (DN50 a DN900):
Montaje estilo oblea entre bridas

de 16" a 36" (DN400 a DN900):
Conexiones BWE disponibles

Materiales

Elemento de múltiples etapas
acero inoxidable 304

Rejilla
acero inoxidable 304

Anillo de retención
acero inoxidable 304

Anillo reductor (solo para capacidad reducida)
acero inoxidable 304

Carcasa (montada en brida)
ASTM A515 Grado 70 acero al carbono a 650 °F (343 °C)
ASTM A240 acero inoxidable Tipo 304 a 750 °F (399 °C)

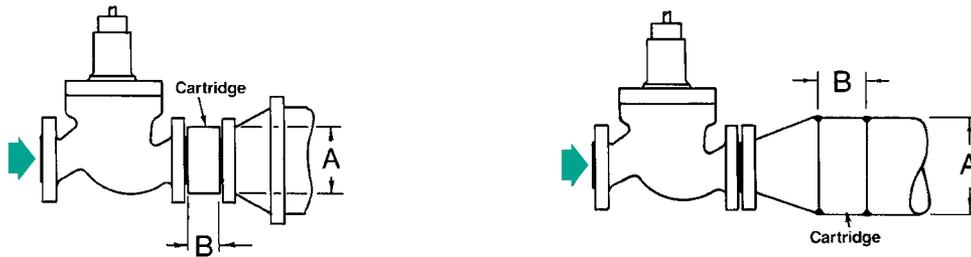
Carcasa (soldada a tope)
ASTM A106 Grado B acero al carbono a 650 °F (343 °C)
ASTM A312 acero inoxidable Tipo 304 a 750 °F (399 °C)

Rango de coeficiente de flujo C_v para cartuchos Lo-dB estándar⁽¹⁾

$C_f=0.99$

Capacidad	Tamaño nominal del cartucho												
	Pulgadas	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
Ciclos		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. Los coeficientes de flujo completo se basan en el acoplamiento a la tubería Schedule 40. Para conocer las limitaciones de capacidad impuestas por el uso con programas de tuberías más pesadas, consulte la tabla en la página 8.



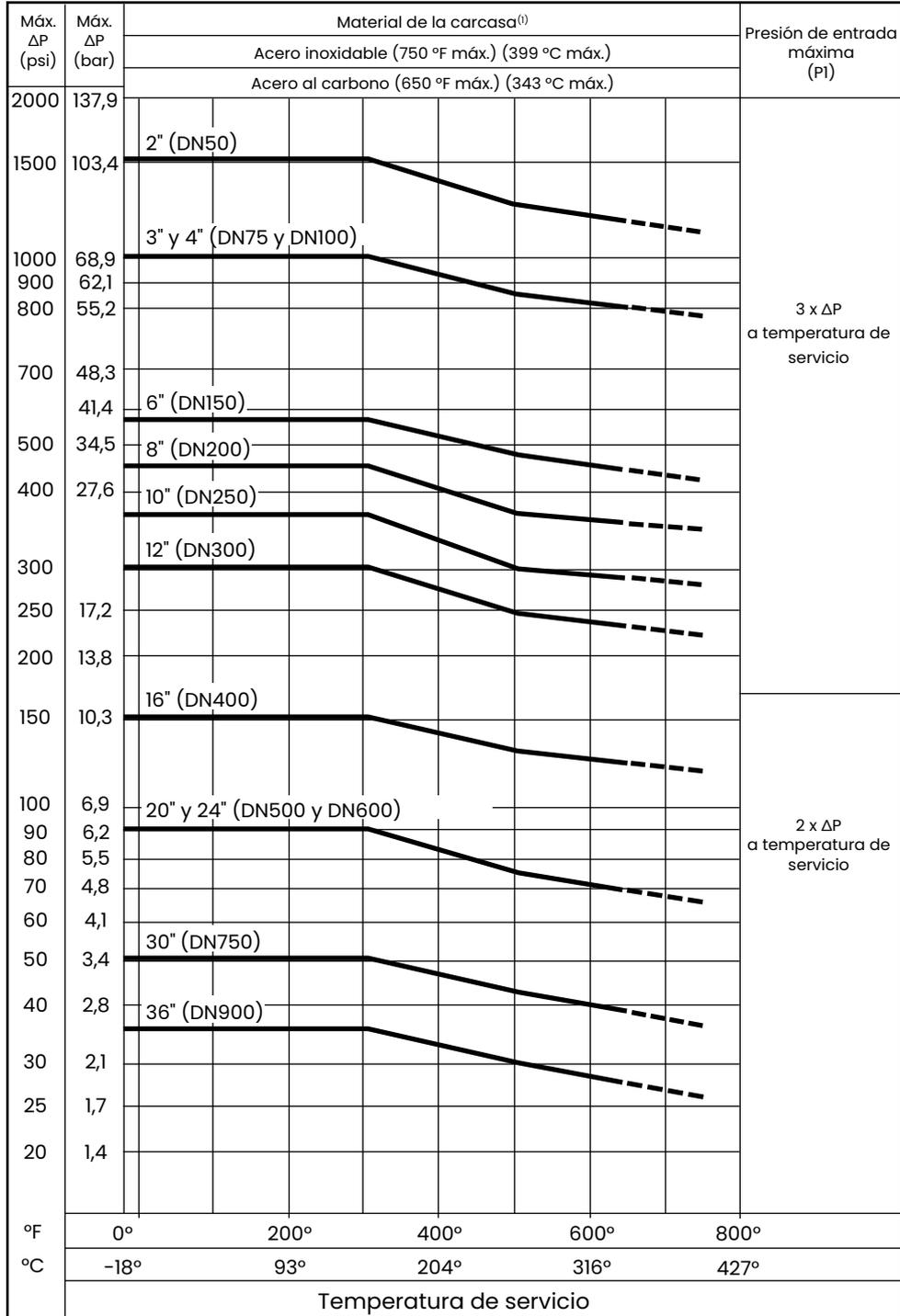
Dimensiones para cartuchos Lo-dB estándar

Tamaño nominal		Montado en brida ASME Clase 150 a 2500				Tubería Schedule 40 soldada a tope			
Pulgadas	DN	R		B		R		B	
		Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	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	18,3	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

Especificaciones

Caída de presión frente a temperatura ⁽²⁾ ⁽³⁾



1. Consulte a Baker Hughes para conocer otras temperaturas y materiales.

2. Las construcciones a pedido están disponibles para satisfacer caídas de presión más grandes. Consulte a Baker Hughes para obtener ayuda con la solicitud.

3. Para aplicaciones cíclicas con temperaturas superiores a 650 °F (343 °C), póngase en contacto con Baker Hughes.

Cartuchos Lo-dB

Limitaciones de capacidad para cartuchos Lo-dB estándar

Tamaño nominal del cartucho		Schedule	Factor de capacidad máxima	C _v máximo
Tamaño de la tubería de acoplamiento				
Pulgadas	DN			
2	50	40/ST	Ciclos	21
		80/XS	0,9	19
		160	0,7	15
		XXS	0,5	11
3	75	40/ST	Ciclos	45
		80/XS	0,9	40
		160	0,7	31
		XXS	0,5	25
4	100	40/ST	Ciclos	82
		80/XS	0,9	74
		160	0,7	55
		XXS	0,5	50
6	150	40/ST	Ciclos	195
		80/XS	0,9	175
		160	0,7	135
8	200	40/ST	Ciclos	330
		80/XS	0,9	300
10	250	40/ST	Ciclos	535
		80/XS	0,9	480
12	300	40/ST	Ciclos	780
		80	0,9	700

La tabla anterior enumera los límites de capacidad para cartuchos de 2" a 12" (DN50 a DN300) cuando se instalan en tuberías de pared pesadas comunes. Para otros tamaños de cartuchos y programas de tuberías, póngase en contacto con Baker Hughes. Consulte la página 7 para conocer los límites máximos de presión y temperatura. Vea a continuación los ejemplos típicos.

Placas de expansión Lo-dB

Principio de operación

Las placas de expansión Lo-dB de Masoneilan, diseñadas para la construcción de 1 etapa y 2 etapas, se proporcionan para absorber específicamente un gran porcentaje de la caída de presión que de otro modo sería manejada por la válvula de control. Esto puede reducir la cantidad de ruido generado por el sistema hasta en 20 db. Las placas de expansión Lo-dB están montadas aguas abajo de una válvula de control para elevar la presión de salida de la válvula mientras se mantiene una condición de flujo estrangulado a través de la válvula. De este modo, se reduce la velocidad aguas abajo y se garantiza que el ruido generado en la tubería aguas abajo no exceda el ruido de la válvula. Al igual que con los cartuchos Lo-dB, las placas Lo-dB no requieren el uso de válvulas de control más grandes. Estos dispositivos reducen el ruido y las vibraciones relacionadas en lugar de amortiguar el ruido como los silenciadores convencionales.

En general, las placas Lo-dB son más restrictivas que los cartuchos Lo-dB dentro del mismo tamaño nominal. Por lo tanto, las placas Lo-dB proporcionan más contrapresión a la válvula adyacente y son más efectivas para reducir el ruido.

Instalación

Las placas de expansión Lo-dB siempre están montadas aguas abajo de la válvula de control. La distancia entre la válvula y la placa o entre placas adyacentes en serie no es crítica. Se puede montar una placa en cualquier ubicación conveniente en la tubería aguas abajo. En la mayoría de los casos, las válvulas y los reductores que tienen paredes más pesadas que las tuberías adyacentes proporcionan una atenuación adicional del ruido. La placa en sí actúa

como una barrera para las ondas de sonido producidas aguas arriba. Si la placa Lo-dB se monta directamente contra la brida de salida de la válvula, o si la válvula y la placa solo están separadas por un reductor, se obtiene una reducción neta adicional de 6 dB en el nivel de presión acústica de la válvula.

La dirección de flujo de la placa Lo-dB se indica mediante una flecha de flujo externo. Asegúrese de que la placa esté instalada en la dirección correcta.

Las placas Lo-dB de tamaño 2" a 24" (DN50 a DN600) se atornillan entre las bridas de tubería de clase ASME convencionales en el lado aguas abajo de la válvula de control, normalmente junto con los expansores de tubería. El diámetro exterior de la carcasa de la placa Lo-dB coincide con el diámetro de la cara elevada de la brida de la tubería. Cuando se monte entre bridas, conecte con holgura los pernos inferiores para que actúen como una cuna para la placa. Después de que la placa esté alineada, agregue los pernos restantes y ajuste según los procedimientos normales de apriete.

Las placas Lo-dB más grandes, de tamaño 16" a 36" (DN400 a DN900) están diseñadas con conexiones de soldadura a tope. Las placas Lo-dB soldadas a tope se instalan mediante técnicas de soldadura normales de acuerdo con el material de la carcasa y la tubería de acoplamiento.

Las placas Lo-dB grandes se suministran con un perno de ojo para colocarlas en su posición.

Como en cualquier dispositivo de bajo ruido y alto rendimiento con pequeños conductos de flujo, se debe garantizar la limpieza del sistema antes de la puesta en marcha.

Coefficiente de flujo nominal C_v para placas estándar y reducidas Lo-dB⁽¹⁾

$C_f=0.95$

Placas de expansión Lo-dB de 1 etapa																
Capacidad	Pulgadas	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
Ciclos		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. Utilice C_v junto con las ecuaciones de tamaño. Consulte el Manual de control de ruido de Baker Hughes.

Placas de expansión Lo-dB de 2 etapa																
Capacidad	Pulgadas	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
Ciclos		-	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 expansión Lo-dB

Las placas de expansión Masoneilan Lo-dB emplean una trayectoria de flujo de una sola etapa o de 2 etapas, lo que limita la variación de velocidad de una etapa a otra y crea una mezcla completa del fluido. Estas características contribuyen a las altas capacidades de reducción de ruido de las placas Lo-dB.

Las placas Lo-dB están construidas en acero inoxidable 304 soldado a una carcasa de acero al carbono para su uso hasta 650 °F (343 °C). Para temperaturas más altas, se utiliza una carcasa construida de acero inoxidable 304. Consulte al Departamento de Ingeniería de Baker Hughes si se excederá la ΔP en comparación con las clasificaciones de temperatura en la página 11.

Carcasa

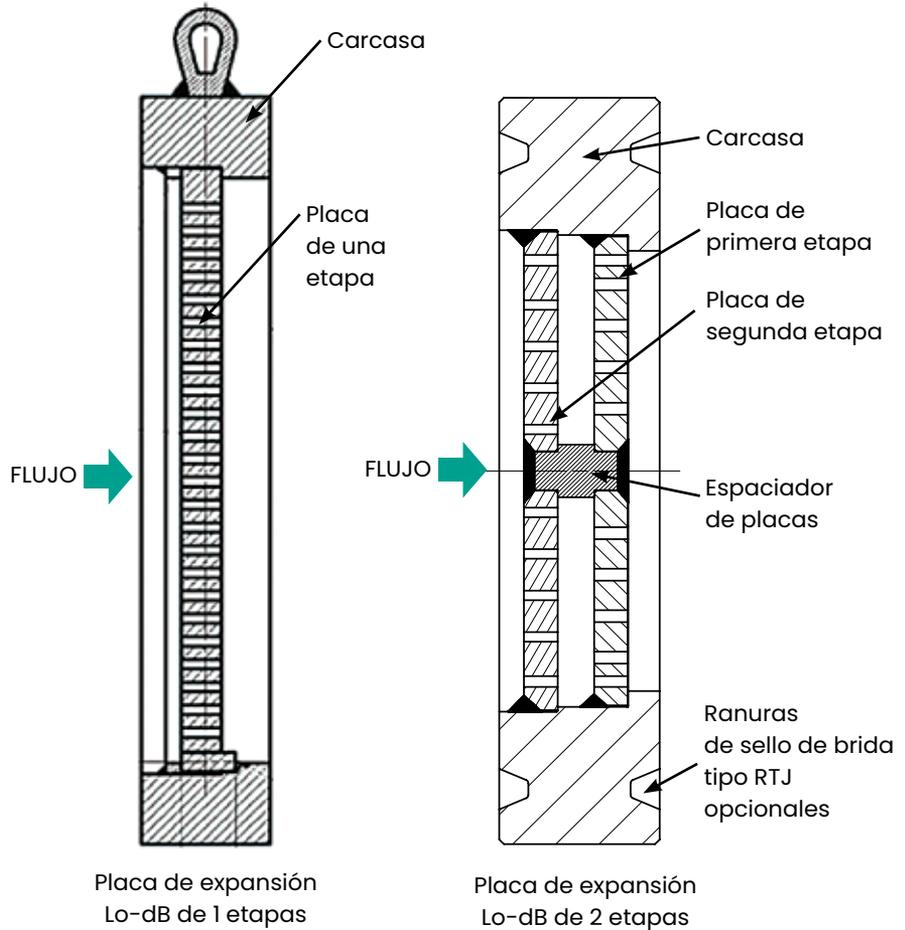
La carcasa exterior de la placa Lo-dB está construida en carbono o acero inoxidable y mecanizada para aceptar las placas. En el montaje, las placas se comprimen y se mantienen en su lugar durante la soldadura circunferencial completa.

Placas de agujeros perforados

Las placas de primera y segunda etapa están construidas en acero inoxidable 304. La disposición de la configuración del orificio perforado está diseñada para proporcionar una reducción óptima de la presión en 2 etapas.

Espaciador de placas

El espaciador de placas se emplea para proporcionar alineación durante la fabricación y soporte estructural en servicio.



Datos generales

Dirección del flujo
Unidireccional – por flecha de flujo

Rango C_v
12 a 10,000

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

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

Clasificación de presión
2" - 12": ANSI 150-2500
12" - 24": ANSI 150-1500
26" - 36": ANSI 150-600

Conexiones
de 2" a 24" (DN50 a DN600)
Montaje estilo oblea entre bridas
Conexiones BWE de 16" a 36" (DN400 a DN900)
disponibles

1. Consulte la página 11 del gráfico de ΔP en comparación con la temperatura para obtener las clasificaciones estáticas máximas.

Se pueden acomodar otros programas de tuberías estándar. Consulte a Baker Hughes.

Materiales

Placas de perforación
304 de acero inoxidable

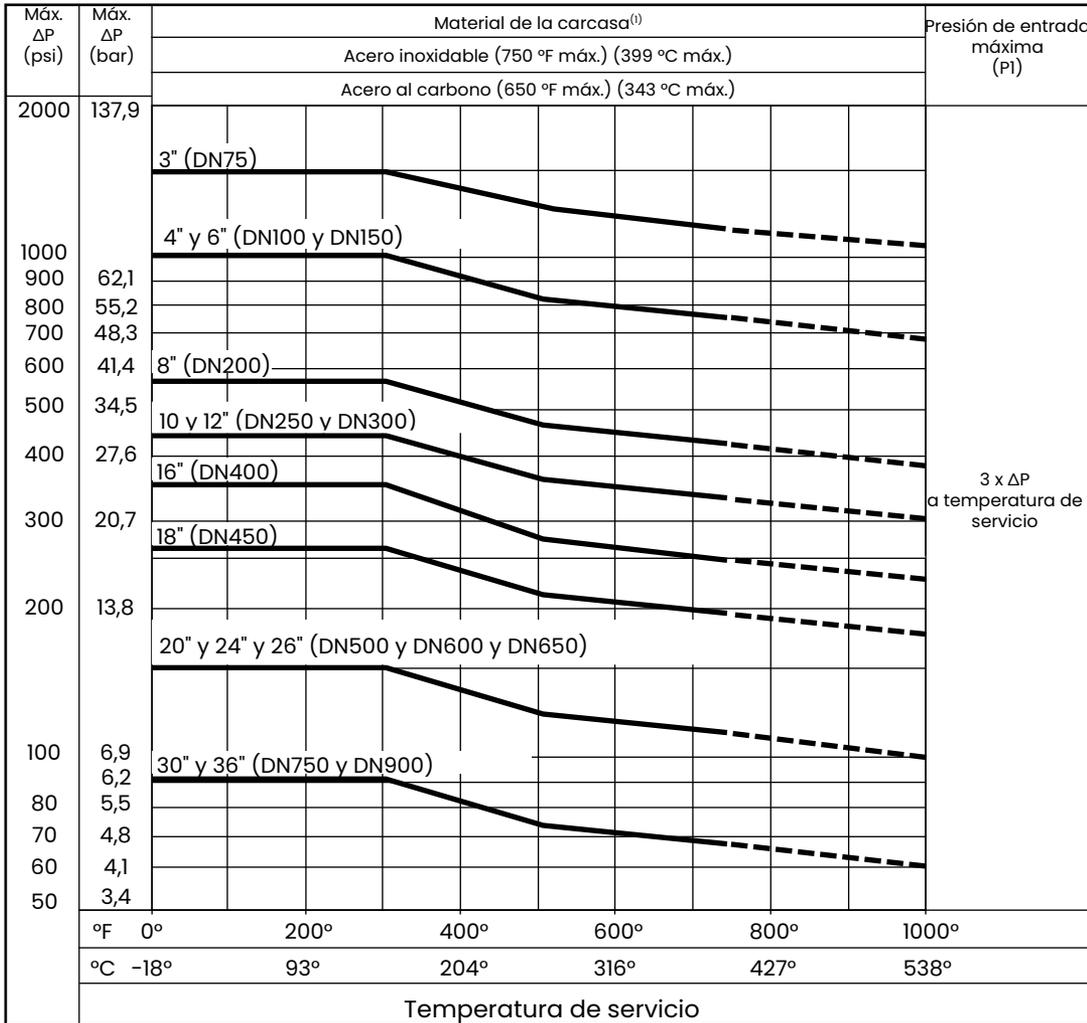
Carcasa (montada en brida)
ASTM A515 Gr 70 acero al carbono a 650 °F (343 °C)
Acero inoxidable ASTM A240 Tipo 304 a 750 °F (399 °C)

Carcasa (soldada a tope)
ASTM A106 Gr B acero al carbono a 650 °F (343 °C)
ASTM A312 acero inoxidable Tipo 304 a 750 °F (399 °C)

Placas de expansión Lo-dB

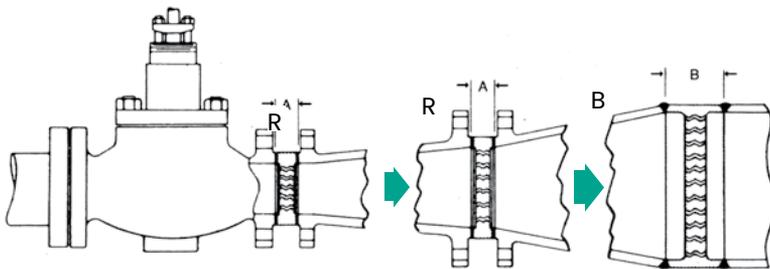
Especificaciones

Caída de presión frente a temperatura⁽²⁾



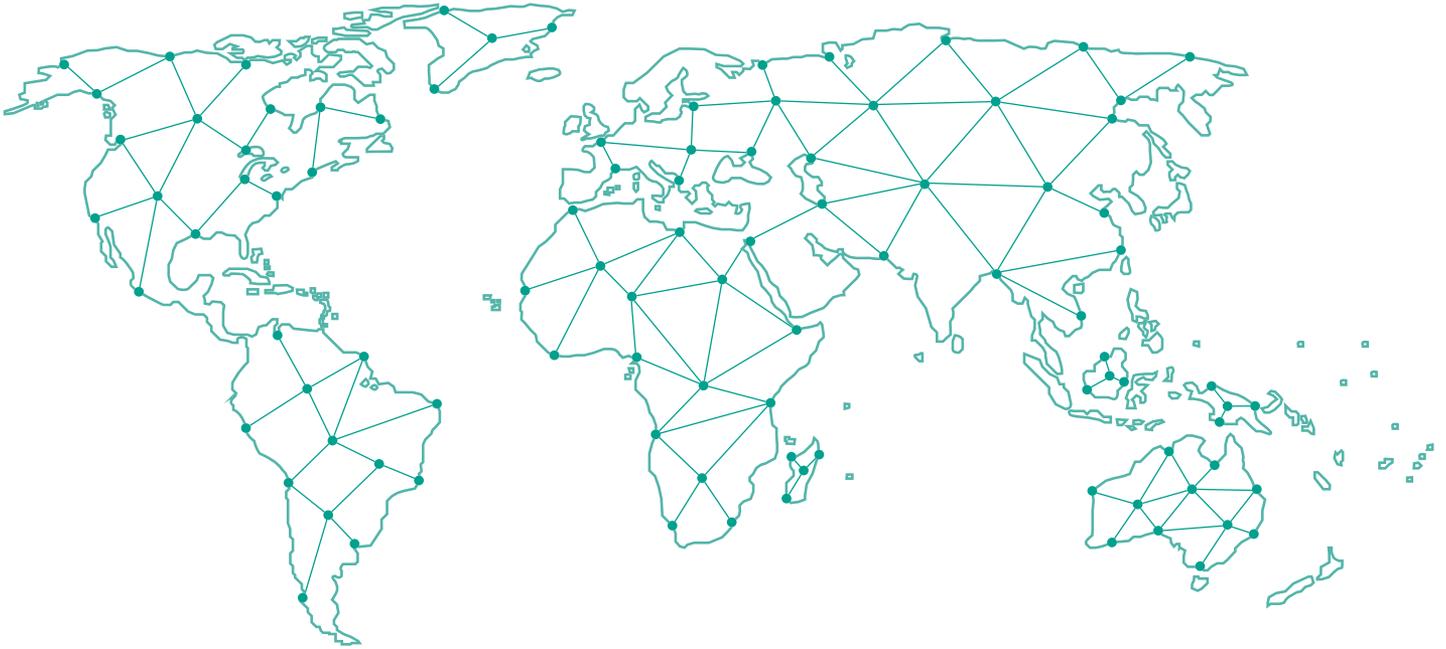
1. Consulte a Baker Hughes para conocer otras temperaturas y materiales.
2. Las construcciones a pedido están disponibles para satisfacer caídas de presiones más grandes. Consulte a Baker Hughes para obtener ayuda con la solicitud.

Tamaño nominal de la placa		Brida montada ASME 150 a 2500		Tubería Schedule 40 soldada a tope	
		R		B	
Pulgadas	DN	Pulgadas	mm	Pulgadas	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



Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Soporte técnico de campo y garantía:

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

valves.bakerhughes.com

Copyright 2024 Baker Hughes Company. Todos los derechos reservados. Baker Hughes proporciona esta información "tal como está" para fines de información general. Baker Hughes no hace ninguna declaración en cuanto a la exactitud o integridad de la información y no ofrece garantías de ningún tipo, específicas, implícitas u orales, en la mayor medida permitida por la ley, incluidas las de comerciabilidad e idoneidad para un propósito o uso particular. Baker Hughes renuncia a toda responsabilidad por cualquier daño directo, indirecto, consecuente o especial, reclamos por pérdida de ganancias o reclamos de terceros que surjan del uso de la información, ya sea que un reclamo se haga valer por contrato, en forma extracontractual o de otra manera. Baker Hughes se reserva el derecho de hacer cambios en las especificaciones y características aquí mostradas o de discontinuar el producto descrito en cualquier momento sin previo aviso u obligación. Comuníquese con su representante de Baker Hughes para obtener la información más actualizada. El logotipo de Baker Hughes, Masoneilan y Lo-dB son marcas comerciales de Baker Hughes Company. Otros nombres de empresas y productos utilizados en este documento son marcas registradas o marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Baker Hughes 