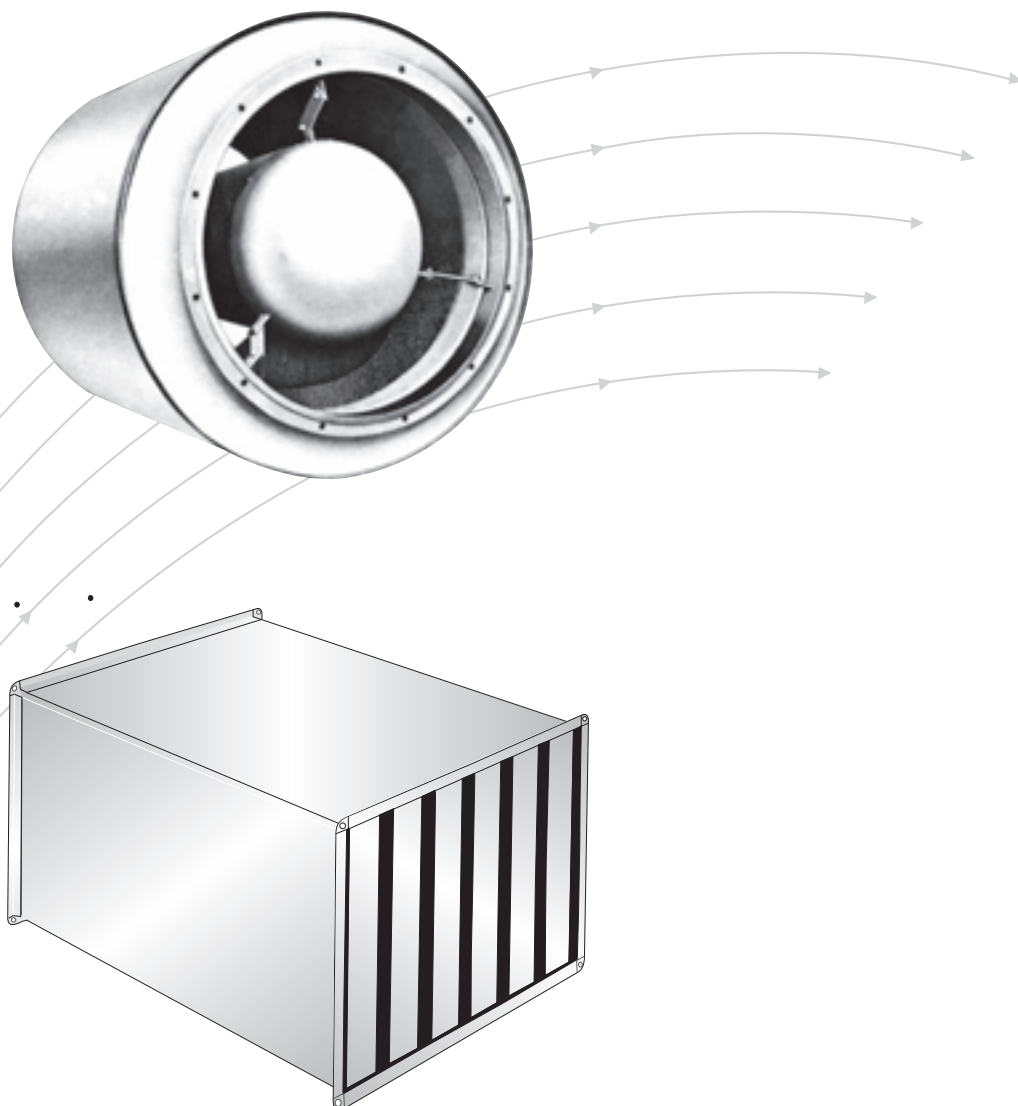


Atenuadores Células de Atenuadores

Série M-X-Z



TROX[®] TECHNIK

TROX DO BRASIL LTDA.

Rua Alvarenga, 2.025
05509-005 - São Paulo - SP

Fone: (11) 3037-3900
Fax: (11) 3037-3910
E-mail: trox@troxbrasil.com.br
Site: <http://www.troxbrasil.com.br>

Índice - Programa de Fabricação	2, 3
Descrição-Série M.....	4

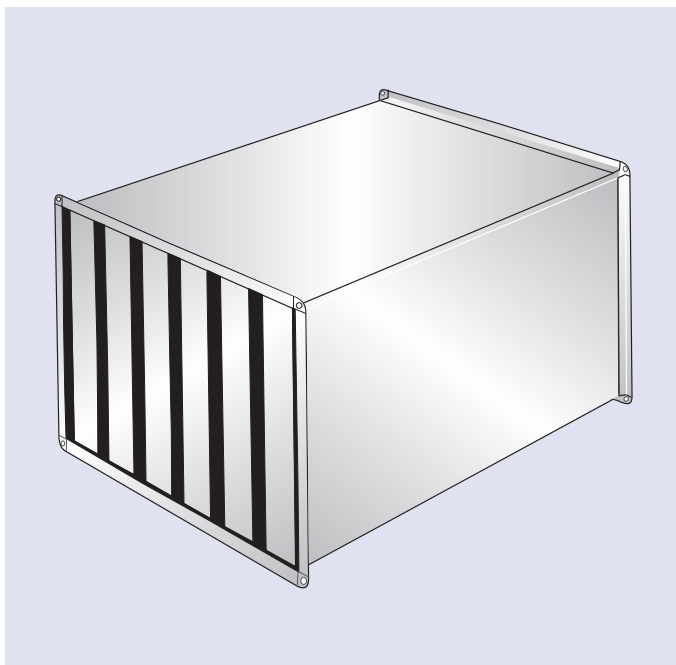
Cálculo Acústico - Especificação-Série M	5
Pesos-Séries M-X	6

Células de atenuadores MK-XK-MXK

- Construção modular
- Possibilidade de selecionar a característica de atenuação
- Para montagem em alvenaria ou dutos de qualquer dimensão

Atenuadores MS-XS-MXS para dutos

- Construção retangular com células
- Facilidade de adaptação



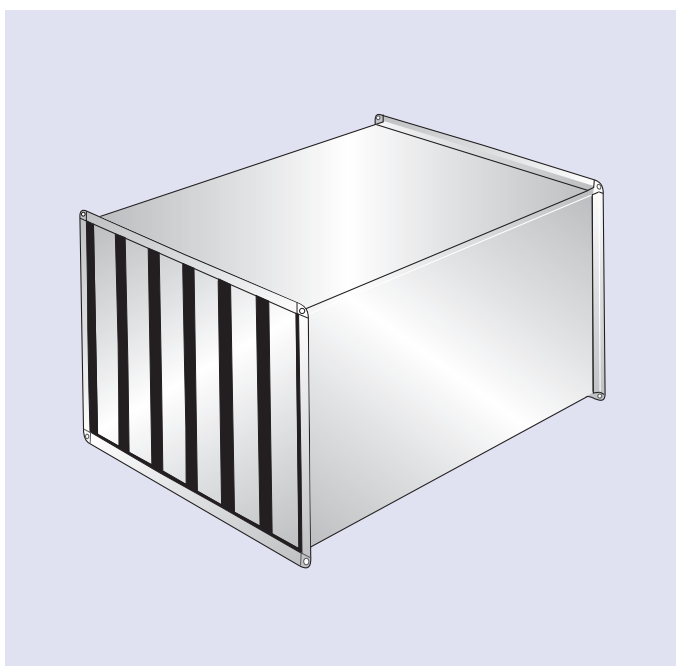
- Para instalação de conforto e industriais

Atenuador cilíndrico ZF-ZFK

- Construção cilíndrica, com/sem núcleo
- Perda de carga mínima
- Para ventiladores e dutos circulares

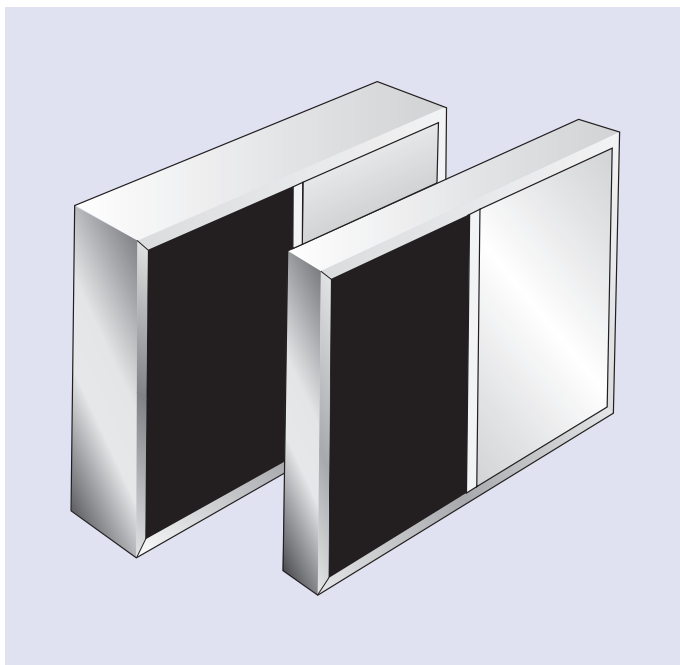
Atenuador Tipo MS

- Especialmente para instalações de climatização e ventilação
- Atenuação ampla na faixa crítica dos ventiladores de 250 a 1000 Hz
- Retangular, com células do tipo MK
- Carcaça em chapa de aço galvanizada, com flanges



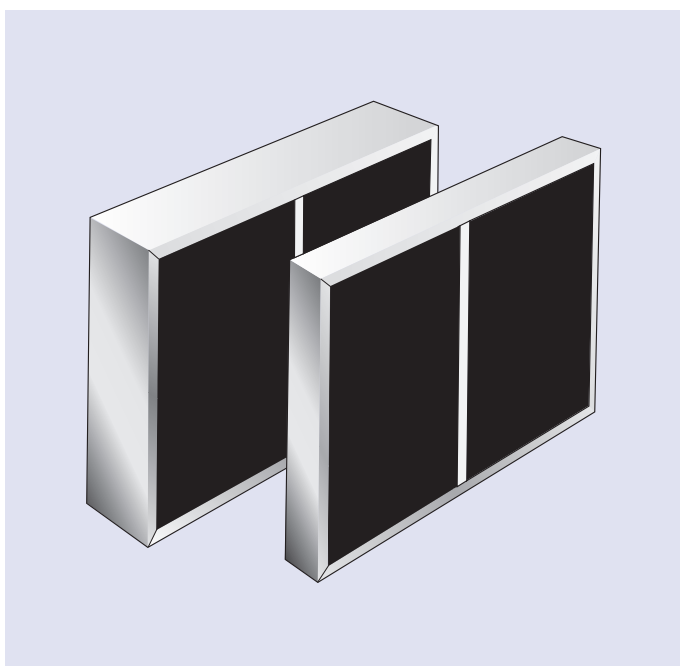
Atenuador Tipo XS

- Para indústrias e casos especiais de climatização
- Atenuação máxima entre 500 e 4000 Hz
- Retangular, com células do tipo XK
- Carcaça em chapa de aço galvanizada, com flanges



Células Tipo MK

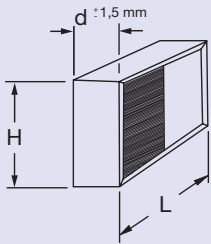
- Para montagem em alvenaria ou dutos de qualquer dimensão
- Características de construção e atenuação, idênticas às células do atenuador Tipo MS
- Forma retangular, parcialmente cobertas com chapa de aço galvanizada
- Moldura em chapa galvanizada, com material acústico – absorvente protegido contra a abrasão



Células Tipo XK

- Para montagem em alvenaria ou dutos de qualquer dimensão
- Características de construção e atenuação, idênticas às células do atenuador Tipo XS
- Forma retangular
- Moldura e material acústico – absorvente, idênticas ao Tipo MK

Tipos

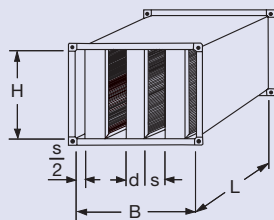
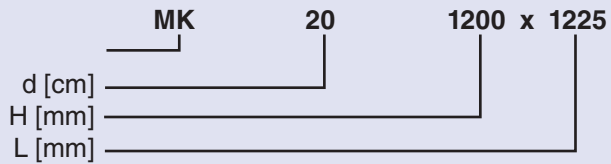


Células

MK 20, MK 10

Exemplo de denominação

Tipo
Espessura da célula
Altura
Comprimento

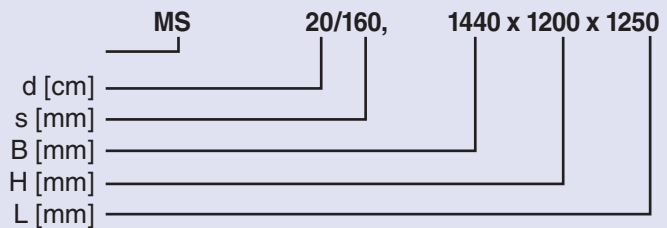


Atenuador

MS 20, MS 10

Exemplo de denominação

Tipo
Espessura da célula
Distância entre células
Largura
Altura
Comprimento



Dimensões

As dimensões indicadas são dimensões nominais

Célula MK 20

Altura H = 300 a 1500 mm, em saltos de 300 mm
Comprimento = 600 a 1800 mm, em saltos de 300 mm
H e L não são intercambiáveis; L no sentido do fluxo

Células MK-10

Altura H = 300, 600 e 900 mm
Comprimento L = 600 a 1800 mm, em saltos de 300 mm
H e L não são intercambiáveis; L no sentido do fluxo

Atenuador MS 20

Largura B = 300 a 3.000 mm
Altura H = 300 a 1800 mm
Comprimento L = 650 a 3050 mm, em saltos de 300 mm

Atenuador MS 10

Largura B = 200 a 1600 mm
Altura H = 300, 600 e 900 mm
Comprimento L = 650 a 3050 mm, em saltos de 300 mm

Execuções

Células MK

Moldura em chapa de aço galvanizada. Material acústico-absorvente resistente à umidade e à abrasão até uma velocidade de 20 m/s aproximadamente. Laterais parcialmente cobertas com chapa de aço galvanizada. Podem obter – se dimensões superiores às indicadas, combinando – se vários módulos.

Atenuador MS

Carcaça em chapa de aço galvanizada e flanges em ambos lados, variáveis em função da dimensão da carcaça. Com altura $H \leq 1200$ mm, as células podem ser montadas em posição horizontal.

A divisão das células em comprimento L está indicada na tabela de pesos na página 16. As células são montadas no interior da carcaça no mesmo plano que a flange de um lado. Nos atenuadores divididos na medida L, as células se montam de forma que fiquem unidas na dimensão L.

Contra-flange

Em perfil de aço 40 x 4, perfurada, pode ser fornecida sob consulta.

Execuções especiais

Célula com proteção em chapa perfurada ou folha de plástico com chapa perfurada. Outras execuções especiais, sob consulta

Cálculo Acústico - Especificações - Série M

Método de teste

A atenuação D_E indicada no presente folheto foi obtida no laboratório da TROX da seguinte forma:

Na primeira leitura mede-se o ruído de teste, produzido pelo alto-falante mediante o microfone, colocado no final de um duto vazio, no qual se introduz o atenuador para efetuar a segunda leitura. A diferença do espectro sonoro entre as duas leituras representa a atenuação D_E .

O ruído produzido pelo fluxo de ar é determinado com o mesmo método, com a diferença que, ao invés de produzir o ruído de teste com o auto-falante, é produzido pelo próprio fluxo dentro do atenuador.

A ajustagem cuidadosa da instalação de medição garante que os dados obtidos em repetidas vezes estão dentro de uma estreita exatidão.

Cálculo acústico

Indicações e exemplos de cálculo acústico exato para instalação de ventilação são encontrados na leitura técnica especializada. Para efeitos de projeto de instalações, quase sempre é suficiente o cálculo a 250 Hz, por ser espectro mais crítico nesta faixa de frequência. Tanto o cálculo simplificado, como o completo, podem ser realizados com os dados dos atenuadores TROX, que são especifica dos nas páginas seguintes.

Devido às transmissões de ruído através das paredes dos dutos, carcaças e molduras das células, fica muito oneroso conseguir uma atenuação superior a 50 dB. Por tanto, nas tabelas e diagramas foram consideradas atenuações máxima até 50 dB, que não poderão ultrapassar-se, nem mesmo somando valores individuais.

Perda de pressão

A perda de pressão está relacionada com a posição de montagem. As tabelas e gráficos estão baseados na posição de montagem conforme figura 1 na pág. 13. Correções para outras posições de montagem, conforme figura 2 e 3.

Ruído do fluxo de ar

O ruído produzido pelo fluxo de ar, ao passar por entre as células do atenuador, deve ser no mínimo 7 dB menor do que o espectro sonoro após o atenuador. Ainda deverão ser considerados os ruídos produzidos ou atenuador por curvas, bifurcações, difusores, etc., em todo o sistema de dutos.

Sistemas de seleção

a) Tabelas

Sabe – se : Vazão \dot{V} , atenuação D_E necessária a 250 Hz e perda de pressão ΔP .

Procura-se: Inicialmente nas tabelas com \dot{V} a largura B, altura H, número de células n, distância entre células S e depois com D_E e “S” se procura o comprimento L.

Como regra geral podemos considerar que quanto menor for o número de células, menor será custo do atenuador.

b) Gráficos:

Na mesma página dos gráficos encontraremos as instruções para seu uso. Deve observar – se que as linhas verticais correspondem à distância entre células. Para determinar a largura de um atenuador, deverão ser interpolados os números inteiros, indicados para um determinado número de células.

Especificação

Entre parêntesis (): para atenuadores com carcaça

Células (Atenuador formado por células) concebidas a partir do princípio de absorção em câmaras.

Moldura das células em chapa de aço galvanizada; Material acústico – absorvente resistente à umidade e à abrasão para velocidade de até 20m/s, membrana de ressonância exterior em chapa de aço galvanizada.

(Carcaça do atenuador em chapa de aço galvanizada, laterais com flanges).

Vazão \dot{V} em m³/s ou m³/h:

Atenuação D_E [dB] a 250 Hz:

Dimensões (de conexão) [mm]: B x H x L =x.....x.....

Dimensões das células [mm]: H x L =x.....

Tipo

MK20 (MS20)

Pesos-Séries M-X

MS 20

MS 10

L	Nº de células			MS 20						MS 10									
	H	B		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
650	300			400	800	1200	1600	2000	2400	2700	3000	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
	600			17	28	38	47	58				12	18	24	30	36			
	900			24	38	51	64	77	92	99	107	18	26	35	43	52	60	68	77
	1200			31	48	64	81	98	113	124	135	25	36	46	56	67	78	88	98
	1500			38	59	77	98	117	136	150	164								
	1800					110	137	164	191	213	234								
950	300			22	36	50	63	77				16	24	32	40	48			
	600			31	49	66	84	102	120	130	140	25	35	46	56	68	79	90	101
	900			41	62	83	105	127	148	162	177	32	47	60	74	88	101	115	128
	1200			50	76	101	126	152	177	195	213								
	1500					118	147	177	206	227	249								
	1800					143	178	214	250	278	305								
1250	300			26	44	60	78	96				19	29	40	49	60			
	600			38	60	82	104	126	148	161	173	30	43	56	71	84	97	112	125
	900			50	76	104	130	156	183	201	218	40	58	74	91	108	125	142	154
	1200			52	94	124	155	186	219	240	262								
	1500					146	182	218	254	280	306								
	1800					177	220	264	309	342	377								
1550	300			31	52	72	94	114				23	35	47	59	72			
	600			46	72	98	124	150	177	192	207	35	52	67	84	100	116	132	149
	900			60	93	126	159	191	225	246	268	49	70	91	113	133	155	176	198
	1200			76	114	152	190	230	268	296	323								
	1500					178	222	267	311	345	378								
	1800					216	270	326	380	423	467								
1850	300			36	61	84	110	134				26	40	54	68	83			
	600			53	84	113	144	174	206	224	240	41	59	78	97	116	134	154	173
	900			70	107	146	183	221	260	285	309	56	80	106	130	155	179	203	228
	1200			86	130	176	220	264	309	341	372								
	1500					204	256	308	359	396	435								
	1800					250	312	376	438	489	538								
2150	300			43	72	101	142*	173*				30	48	65	83	100			
	600			62	100	137	189*	228*	268*	291*	314*	48	71	95	119	142	166	188*	212*
	900			83	130	174	236*	284*	332*	363*	394*	66	95	125	155	184	214	244*	272*
	1200			102	157	210	282*	339*	395*	435*	476*								
	1500					263*	328*	394*	459*	507*	556*								
	1800					320*	399*	478*	558*	621*	683*								
2450	300			53*	88*	123*	158*	192*				38*	59*	79*	100*	120*			
	600			77*	121*	165*	208*	252*	297*	322*	347*	59*	86*	114*	140*	168*	195*	222*	250*
	900			100*	154*	208*	260*	314*	366*	401*	436*	80*	114*	148*	182*	216*	250*	283*	318*
	1200			124*	187*	251*	311*	374*	437*	480*	525*								
	1500					291*	363*	435*	507*	560*	612*								
	1800					353*	441*	528*	617*	686*	755*								
2750	300			58*	96*	136*	173*	212*				41*	64*	86*	109*	130*			
	600			84*	133*	181*	228*	278*	326*	353*	381*	65*	95*	124*	154*	184*	214*	244*	274*
	900			110*	170*	230*	288*	349*	408*	447*	486*	89*	127*	166*	204*	241*	280*	318*	356*
	1200			137*	207*	278*	346*	417*	486*	536*	585*								
	1500					325*	404*	484*	565*	624*	684*								
	1800					395*	491*	590*	689*	766*	844*								
3050	300			62*	106*	147*	188*	230*				44*	70*	94*	119*	143*			
	600			91*	144*	198*	249*	302*	354*	384*	414*	70*	102*	134*	168*	200*	233*	265*	298*
	900			121*	188*	254*	317*	383*	449*	492*	537*	92*	140*	182*	226*	268*	310*	353*	395*
	1200			150*	228*	306*	381*	459*	537*	591*	646*								
	1500					357*	444*	535*	623*	689*	756*								
	1800					436*	542*	651*	760*	846*	934*								

(*) Atenuadores divididos na dimensão L

MK 20

L (mm)	H (mm)				
	300	600	900	1200	1500
600	4,7	7,7	10,8	13,8	16,8
900	6,4	10,2	14,0	17,9	21,7
1200	8,0	12,7	17,3	21,9	26,5
1500	9,7	15,1	21,6	27,5	33,2
1800	11,4	17,6	25,0	31,5	38,2

MK 10

L (mm)	H (mm)		
	300	600	900
600	3,2	5,4	7,6
900	4,3	7,1	9,8
1200	5,4	8,7	12,1
1500	6,5	10,4	15,5
1800	7,7	12,1	17,8

Pesos Série x ≈ Pesos série M x 0,9

Pesos Série M e X com proteção de chapa perfurada:

Atenuadores: Valor da tabela + 4 x n x H (m) x L (m).

Células: Valor da tabela + 4 x H (m) x L (m).