

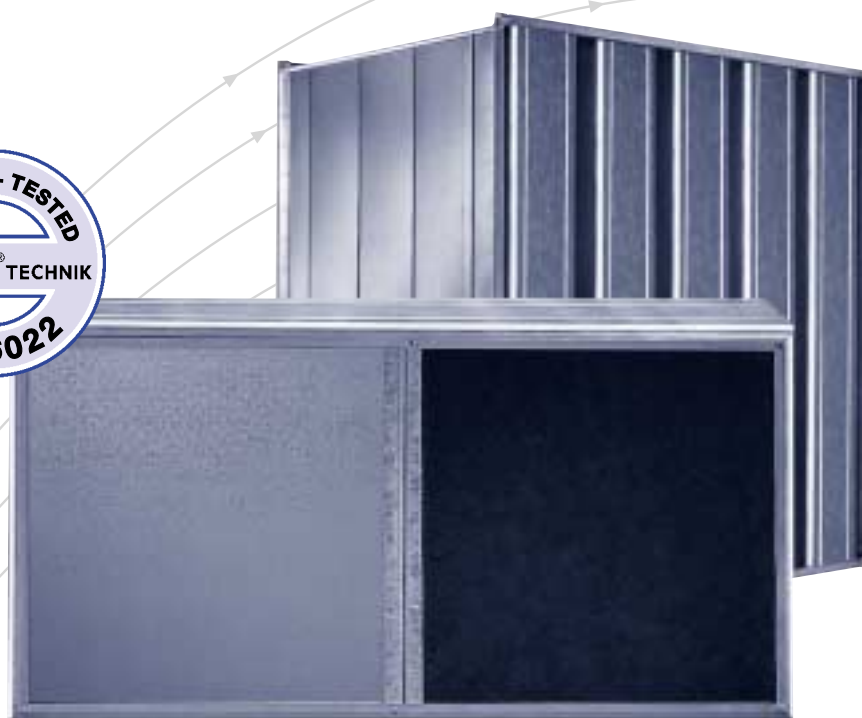
Silenciador rectangular de celdillas

Serie MSA100 y MSA200

Celdillas

Serie MKA100 y MKA200

Celdilla con diseño higiénico y ahorro energético



TROX® TECHNIK

Trox Española, S.A.

Polígono Industrial Cartuja Baja
E-50720 Zaragoza

Teléfono 976/50 02 50

Telefax 976/50 09 04

www.trox.es

e-mail trox@trox.es

Descripción _____	2	Tablas de selección rápida _____	6
Ejecuciones · Pesos _____	3	Amortiguación _____	8
Ejecuciones · Dimensiones · Accesorios _____	4	Ruido regenerado por el flujo de aire ·	
Detalles de Instalación · Definiciones _____	5	Pérdida de carga _____	10
		Información para pedido MSA · MKA _____	12

Diseño higiénico según VDI 6022

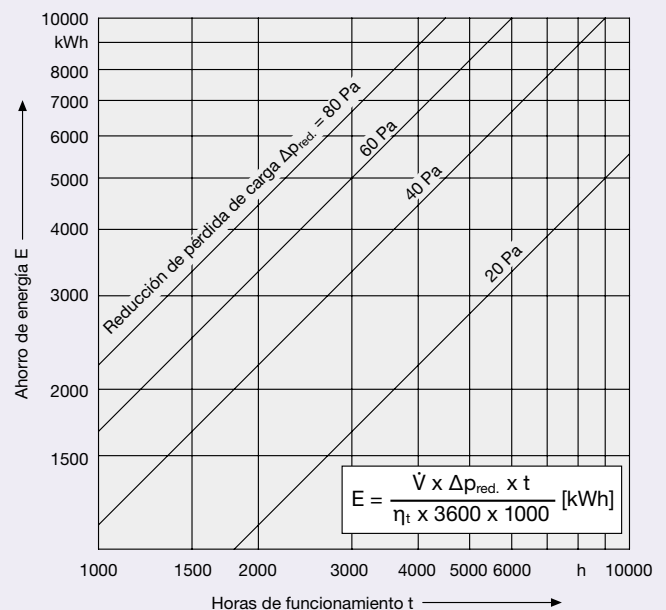


Con la entrada en vigor en Alemania de la normativa VDI 6022, se ven afectadas por primera vez las instalaciones de ventilación y aire acondicionado en materia de higiene.

La totalidad de la instalación de aire acondicionado y ventilación debe estar compuesta de materiales que no resulten nocivos para la salud o sean medios de cultivo de microorganismos. Es necesario asegurar que no exista ninguna fuente de sustancias olorosas o perjudiciales para la salud que puedan ser depositadas en la corriente de aire y ser posteriormente respiradas.

Los silenciadores y las celdillas de silenciador Trox son adecuados para su uso en instalaciones certificadas y que cumplen con la norma VDI 6022 Parte 1 y Parte 3 así como con la norma DIN 1946 Parte 2 y Parte 4 y VDI 3803.

Ahorro de energía debido a la reducción de pérdida de carga



El diagrama corresponde al funcionamiento de un ventilador con rendimiento total η_t de 0,8 y un caudal de aire de 80.000 m³/h.

Las turbulencias tanto en la entrada como en la salida del silenciador se reducen gracias a los marcos de perfil aerodinámico de las celdillas. La pérdida de carga se reduce hasta un 30 %.

Por lo tanto es posible seleccionar menores distancias entre celdillas y por lo tanto tamaños de silenciador más pequeños.

Como resultado de un diseño más compacto se reducen los costes directos de funcionamiento y/o se produce un ahorro de espacio. Con el uso de los necesarios perfiles aerodinámicos, pueden evitarse longitudes ineficaces de celdillas.

El diseño especial produce en la gama de la potencia sonora crítica del ventilador un incremento de amortiguación frente a la amortiguación de las celdillas de absorción habituales.

Variantes de ejecución

No existe gran diferencia sobre la amortiguación, ruido de flujo de aire y pérdida de carga en las celdillas de la serie M fabricadas en chapa perforada con respecto a la versión estándar aquí descrita; los datos se facilitan en descripción aparte.

El resto de ejecuciones (por ejemplo otros espesores de celdillas) o ejecuciones especiales, se suministran sin certificados de adecuación a normas, a menos que se hayan acordado condiciones especiales.

Peso MSA100 en Kg · Dimensiones

Longitud L en mm	Altura H en mm	Anchura B en mm							
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
		con máx., número de celdillas n							
500	300	9	13	18	22	27	32	36	41
	600	14	20	26	33	39	45	52	58
	900	19	27	35	43	51	59	67	76
	1200	24	34	44	53	63	73	83	93
	1500	29	40	52	64	75	87	99	110
750	300	11	17	23	30	36	42	48	54
	600	18	26	35	43	51	60	68	76
	900	24	35	46	56	67	78	88	99
	1200	31	44	57	70	83	95	108	121
	1500	37	53	68	83	98	113	129	144
1000	300	14	21	29	37	44	52	60	67
	600	22	32	43	53	63	74	84	95
	900	30	43	56	69	83	96	109	122
	1200	38	54	70	86	102	118	134	150
	1500	46	65	84	102	121	140	158	177
1250	300	16	25	35	44	53	62	71	80
	600	26	38	51	63	76	88	100	113
	900	36	51	67	83	98	114	130	145
	1200	45	64	83	102	121	140	159	178
	1500	55	77	99	122	144	166	188	211
1500	300	19	30	40	51	61	72	83	93
	600	30	44	59	73	88	102	117	131
	900	41	59	78	96	114	132	151	169
	1200	52	74	96	118	140	162	184	206
	1500	64	89	115	141	167	193	218	244
	1800	75	104	134	163	193	223	252	282

Peso incluyendo chapa perforada: + 2,5 x n x H x L
Los pesos para longitudes mayores de 1500 mm deberán ser extrapolados

Peso MSA200 en Kg · Dimensiones

Longitud L en mm	Altura H en mm	Anchura B en mm							
		400	800	1200	1600	2000	2400	2400	2400
		con máx., número de celdillas n							
500	300	12	20	28	36	43	51	55	58
	600	18	28	39	49	60	70	76	83
	900	24	37	50	63	76	89	97	106
	1200	29	45	61	76	92	107	119	130
	1500	35	53	71	90	108	126	140	153
750	300	16	26	37	48	58	69	74	79
	600	23	37	51	65	79	93	101	109
	900	31	48	65	83	100	117	129	140
	1200	39	59	80	100	121	141	156	171
	1500	46	70	94	118	142	166	184	202
1000	300	19	33	46	59	73	86	92	98
	600	29	46	64	81	98	116	126	136
	900	38	60	81	103	124	146	160	174
	1200	48	73	99	124	150	176	194	212
	1500	57	87	116	146	176	205	228	250
1250	300	23	39	55	71	87	103	110	118
	600	34	55	76	97	118	139	151	163
	900	46	71	97	123	148	174	191	208
	1200	57	87	118	149	179	210	232	254
	1500	68	104	139	174	210	245	272	299
1500	300	27	45	64	83	101	120	129	138
	600	40	64	88	113	137	161	176	190
	900	53	83	113	143	173	203	223	243
	1200	66	102	137	173	208	244	269	295
	1500	79	120	161	203	244	285	316	348
	1800	92	139	186	233	279	326	363	400

Peso incluyendo chapa perforada: + 2,5 x n x H x L
Los pesos para longitudes mayores de 1500 mm deberán ser extrapolados

Peso MKA100 en Kg · Dimensiones

Longitud L en mm	Altura H en mm					
	300	600	900	1200	1500	1800
500	2	4	6	8	9	11
750	3	6	8	10	12	15
1000	4	7	10	12	15	18
1250	5	8	11	15	18	21
1500	6	9	13	17	21	25

Peso incluyendo chapa perforada: + 2,5 x H x L
Los pesos para longitudes y alturas fuera de la tabla deberán ser extrapolados

Peso MKA200 en Kg · Dimensiones

Longitud L en mm	Altura H en mm					
	300	600	900	1200	1500	1800
500	4	6	9	11	14	16
750	5	8	12	15	18	21
1000	6	10	14	18	23	27
1250	7	12	17	22	27	32
1500	9	14	20	26	31	37

Peso incluyendo chapa perforada: + 2,5 x H x L
Los pesos para longitudes y alturas fuera de la tabla deberán ser extrapolados

Celdillas

- Marco de chapa de acero galvanizado con perfil diseñado para favorecer el flujo de aire.
- Material de absorción (altamente bio-degradable, no perjudicial para la salud) protegido con velo de seda de vidrio resistente a la abrasión hasta velocidades de 20 m/s, protegido contra la putrefacción y con una impregnación repelente de la humedad, no inflamable según DIN 4102 A2.
- Chapa resonadora y partición interior de acero galvanizado.
- Temperatura de funcionamiento hasta 100 °C.
- Para cualquier situación de montaje hasta una altura de 1200 mm inclusive.
- Cumple con los requisitos de higiene según VDI 6022, DIN 1946 Parte 2 y Parte 4 así como VDI 3803.

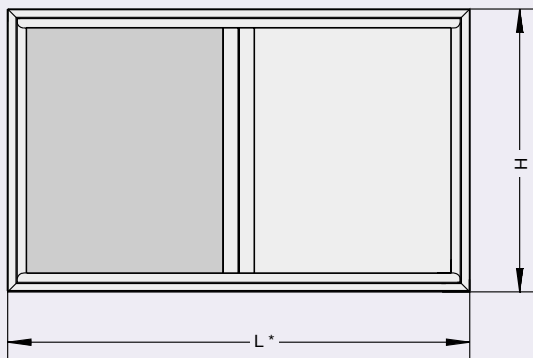
Carcasa

- Carcasa de chapa de acero galvanizado con pliegues; con perfiles de refuerzo adicionales para grandes dimensiones.
- Marco de conexión de perfil de conducto galvanizado (30 mm); disponible alternativamente con marco de perfil de ángulo de acero galvanizado 35 por 3 (por favor indicar en el pedido). Los silenciadores divididos en cota B ó H, se suministran en ejecución estándar con marco de conexión en perfil de ángulo de acero galvanizado.

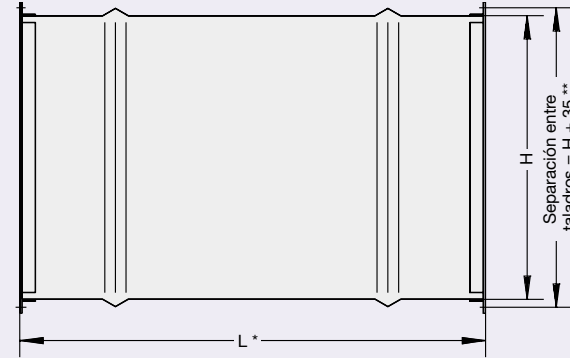
Dimensión máxima suministrable en una sola pieza,
B = 2400 mm, H = 1800 mm, L = 1500 mm.

Modulación estándar en altura para celdillas y carcasa: 100 mm.

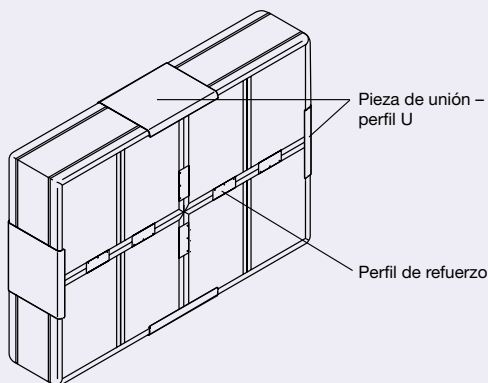
Celdilla MKA...



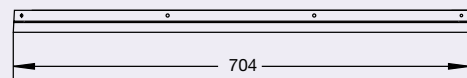
Silenciador de celdillas MSA...



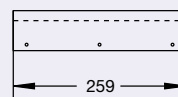
Accesorios



Pieza de unión – perfil U



Perfil de refuerzo



H o L ≤ 750 mm
sin perfil de refuerzo

H o L 751 – 1000 mm
1 perfil de refuerzo –
en cada lado

H o L ≥ 1000 mm
Se recomiendan 2 perfiles
de refuerzo

* La dirección de la cota L es siempre la misma que la dirección del paso del sonido.
¡Por favor tener esto en cuenta en caso de montaje vertical!

** La distancia es válida exclusivamente para marcos de conexión de perfil de conducto (30 mm).

Detalles de instalación

En caso de que se suministren las celdillas como kit para instalación de un silenciador o bien celdillas y carcasa por separado, se ha de tener en cuenta la siguiente observación: "Los datos de potencia acústica se alcanzarán solamente si se tienen en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante y las reglas de la buena técnica".

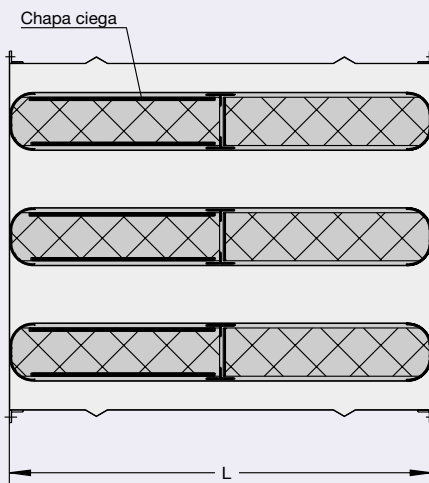
Los detalles de instalación están formados por especificaciones, incluyendo modelos y dimensiones, en las ofertas Trox, confirmaciones de pedido y documentación técnica.

Definiciones

B	en mm:	Anchura
H	en mm:	Altura
L	en mm:	Longitud
d	en mm:	Anchura de celdilla
s	en mm:	Separación entre celdillas
n	:	Número de celdillas en la cota B
\dot{V}	en l/s o	
	en m ³ /h:	Caudal de aire
v_s	en m/s:	Velocidad del aire entre celdillas
Δp	en Pa:	Pérdida de carga
f_m	en Hz:	Frecuencia por banda de octava
D_e	en dB:	Amortiguación
L_W	en dB:	Potencia sonora del ruido del flujo de aire (ruido regenerado)
L_W	en dB(A):	Potencia sonora del ruido del flujo del aire en dB(A) en el conducto
L_S	en dB:	Valores de corrección para L_W en $B \times H \neq 1 \text{ m}^3$

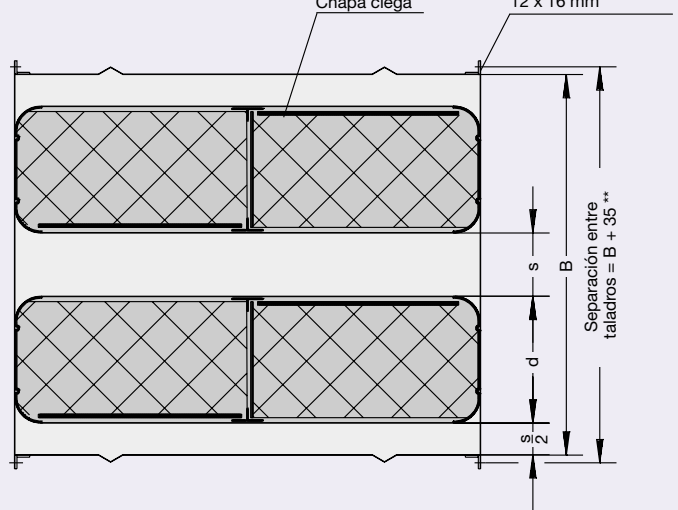
Disposición chapa ciega MKA100...

Disposición chapa en oposición

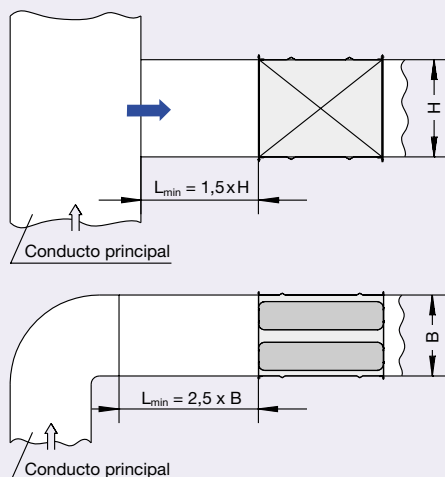


Disposición chapa ciega MKA200...

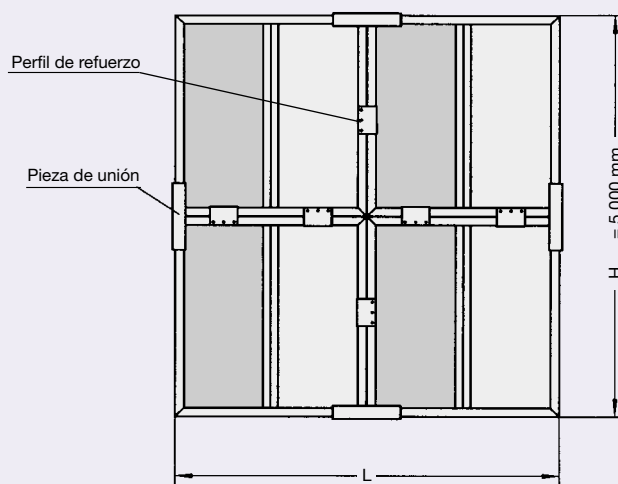
Disposición chapa a tresbolillo



Condiciones de entrada del flujo de aire



Altura máxima de montaje de celdillas (sin refuerzo adicional)



Para evitar una desproporción entre la pérdida de carga desproporcionada y un ruido regenerado inestable, se recomienda el montaje horizontal (hasta alturas de $H_{\text{máx.}} = 1200 \text{ mm}$).

** Distancias y dimensiones de los taladros ovalados son válidos en marcos de conexión de conductos con sección (30 mm).

Selección rápida MSA100 (125 ... 4.700 l/s)

Tabla de selección rápida MSA100

Los valores indicados en la tabla del caudal de aire son válidos para una pérdida de carga de aprox. 50 Pa.

L_w es el valor de la potencia sonora del ruido del flujo de aire en dB(A) en el conducto del silenciador aplicable para una superficie de $B \times H = 1 \text{ m}^2$.

Para otras superficies se ha de corregir el valor con L_s .

Caudal de aire \dot{V} en $\Delta p = 50 \text{ Pa}$																	
n	Silenciador		Amortiguación sonora D_e a 250 Hz en dB												L_s en dB		
			10		18		26		34		43		50				
	anchura B en mm		altura H* en mm		Longitud de silenciador L en mm												
					500		1000		1500		2000		2500			3000	
Caudal de aire \dot{V} en																	
			l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	
1	150	300	193	696	169	610	153	549	140	504	130	468	122	439	-13		
		600	391	1408	345	1241	312	1122	287	1032	267	960	250	902	-10		
		900	589	2120	520	1872	471	1695	433	1560	403	1453	379	1365	-9		
2	300	300	387	1393	339	1220	305	1099	280	1008	260	936	244	878	-10		
		600	782	2816	689	2482	623	2244	573	2063	533	1920	501	1803	-7		
		900	1178	4240	1040	3744	941	3389	866	3119	807	2905	758	2730	-6		
3	450	300	580	2089	508	1830	458	1648	420	1512	390	1404	366	1317	-9		
		600	1173	4224	1034	3722	935	3365	860	3095	800	2880	751	2705	-6		
		900	1767	6360	1560	5616	1412	5084	1300	4679	1210	4358	1137	4095	-4		
4	600	300	774	2785	678	2440	610	2198	560	2016	520	1872	488	1756	-7		
		600	1564	5632	1379	4963	1246	4487	1146	4126	1067	3840	1002	3606	-4		
		900	2355	8479	2080	7488	1883	6778	1733	6239	1614	5810	1517	5459	-3		
5	750	300	967	3482	847	3050	763	2747	700	2520	650	2341	610	2195	-6		
		600	1956	7040	1723	6204	1558	5609	1433	5158	1333	4800	1252	4508	-3		
		900	2944	10599	2600	9360	2354	8473	2166	7798	2017	7263	1896	6824	-2		
6	900	300	1161	4178	1017	3660	916	3297	840	3024	780	2809	732	2634	-6		
		600	2347	8448	2068	7445	1870	6731	1719	6189	1600	5760	1503	5410	-3		
		900	3533	12719	3120	11232	2824	10167	2599	9358	2421	8715	2275	8189	-1		
7	1050	300	1354	4874	1186	4270	1068	3846	980	3527	910	3277	854	3073	-5		
		600	2738	9856	2413	8685	2181	7852	2006	7221	1867	6720	1753	6311	-2		
		900	4122	14839	3640	13103	3295	11862	3033	10918	2824	10168	2654	9554	± 0		
8	1200	300	1547	5571	1356	4880	1221	4395	1120	4031	1040	3745	976	3512	-4		
		600	3129	11264	2757	9926	2493	8974	2292	8252	2133	7680	2004	7213	-1		
		900	4711	16959	4160	14975	3766	13557	3466	12477	3228	11620	3033	10919	± 0		
L_w			49		46		44		42		40		38		en dB(A)		
v_s (aprox.)			13,0		11,5		10,4		9,6		8,9		8,3		en m/s		

* Altura del módulo de estándar: 100 mm

Selección rápida MSA200 (300...18.000 l/s)

Caudal de aire \dot{V} en $\Delta p = 50$ Pa															
n	Silenciador		Amortiguación sonora D_e a 250 Hz en dB												L_s en dB
			12	22		31		41		49		50			
	Longitud de silenciador L en mm														
	500		1000		1500		2000		2500		3000				
anchura B en mm	altura H* en mm	Caudal de aire \dot{V} en													
		l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h
1	300	300	376	1354	349	1255	326	1175	308	1109	292	1052	279	1004	- 10
		600	760	2736	710	2555	668	2406	633	2281	604	2173	577	2079	- 7
		900	1144	4118	1071	3856	1011	3639	960	3454	915	3296	877	3157	- 6
2	600	300	752	2707	697	2510	653	2350	616	2217	585	2105	558	2008	- 7
		600	1520	5471	1419	5110	1337	4812	1267	4561	1207	4346	1155	4158	- 4
		900	2288	8235	2142	7712	2022	7277	1919	6909	1831	6591	1754	6314	- 3
		1200	3055	11000	2865	10315	2707	9743	2572	9258	2455	8838	2353	8471	- 1
		1500	3823	13764	3588	12917	3392	12210	3224	11607	3079	11085	2952	10628	± 0
3	900	1800	4591	16529	4311	15520	4077	14676	3877	13956	3704	13333	3552	12786	± 0
		300	1128	4061	1046	3765	979	3525	924	3326	877	3157	836	3011	- 6
		600	2280	8207	2129	7665	2005	7218	1900	6842	1811	6518	1732	6237	- 3
		900	3431	12353	3213	11568	3032	10916	2879	10363	2746	9887	2631	9470	- 1
		1200	4583	16499	4298	15472	4060	14615	3857	13887	3683	13257	3529	12706	± 0
4	1200	1500	5735	20646	5382	19376	5087	18314	4836	17410	4619	16628	4429	15943	+ 1
		1800	6887	24793	6467	23280	6115	22014	5815	20934	5555	20000	5328	19180	+ 2
		300	1504	5415	1394	5019	1305	4700	1232	4434	1169	4209	1115	4015	- 4
		600	3039	10942	2839	10220	2673	9625	2534	9122	2414	8691	2310	8316	- 1
		900	4575	16471	4285	15424	4043	14555	3838	13818	3662	13182	3508	12627	± 0
5	1500	1200	6111	21999	5730	20629	5413	19487	5143	18515	4910	17676	4706	16941	+ 2
		1500	7647	27528	7176	25834	6783	24419	6448	23214	6159	22171	5905	21257	+ 3
		1800	9183	33057	8622	31040	8153	29352	7753	27913	7407	26666	7104	25573	+ 3
		300	1880	6768	1743	6274	1632	5875	1540	5543	1461	5261	1394	5019	- 3
		600	3799	13678	3549	12775	3342	12031	3167	11403	3018	10864	2887	10395	± 0
6	1800	900	5719	20588	5356	19280	5054	18194	4798	17272	4577	16478	4384	15784	+ 1
		1200	7639	27499	7163	25786	6766	24359	6429	23144	6138	22095	5882	21177	+ 3
		1500	9558	34410	8970	32293	8479	30524	8060	29017	7698	27713	7381	26571	+ 4
		1800	11478	41321	10778	38800	10192	36690	9692	34891	9259	33333	8879	31966	+ 4
		300	2256	8122	2091	7529	1958	7049	1848	6651	1754	6314	1673	6023	- 3
7	2100	600	4559	16413	4258	15330	4010	14437	3801	13683	3621	13037	3465	12474	± 0
		900	6863	24706	6427	23136	6065	21832	5757	20727	5493	19774	5261	18941	+ 2
		1200	9166	32999	8595	30944	8120	29230	7715	27773	7365	26514	7059	25412	+ 3
		1500	11470	41292	10764	38752	10175	36629	9672	34821	9238	33256	8857	31885	+ 4
		1800	13774	49586	12933	46560	12230	44028	11630	41869	11111	39999	10655	38359	+ 5
8	2400	300	2632	9476	2440	8784	2285	8224	2155	7760	2046	7366	1952	7027	- 2
		600	5319	19149	4968	17885	4679	16843	4434	15964	4225	15210	4042	14553	+ 1
		900	8006	28823	7498	26992	7075	25471	6717	24181	6408	23069	6138	22098	+ 3
		1200	10694	38499	10028	36101	9473	34102	9001	32402	8593	30933	8235	29648	+ 4
		1500	13382	48174	12558	45210	11870	42734	11284	40624	10777	38799	10333	37199	+ 5
8	2400	1800	16069	57850	15089	54320	14268	51366	13569	48847	12963	46666	12431	44752	+ 6
		300	3008	10829	2789	10039	2611	9399	2463	8868	2338	8418	2231	8030	- 1
		600	6079	21884	5678	20440	5347	19249	5068	18245	4828	17382	4620	16632	+ 2
		900	9150	32941	8569	30848	8086	29110	7677	27636	7324	26365	7015	25255	+ 3
		1200	12222	43999	11461	41258	10826	38974	10286	37031	9820	35352	9412	33883	+ 5
		1500	15293	55056	14352	51669	13566	48839	12897	46427	12317	44342	11809	42514	+ 6
		1800	18365	66114	17244	62080	16307	58704	15507	55825	14814	53332	14207	51146	+ 6
	L_w		49		47		46		44		43		43		en dB(A)
	v_s (aprox.)		12,8		12,0		11,3		10,8		10,3		9,9		en m/s

* Altura del módulo de estándar: 100 mm

Amortiguación MSA100

Amortiguación D_e

Los valores se han medido según DIN EN ISO 7235 (1995) en el laboratorio de Trox.

Se permite la interpolación lineal entre los valores especificados.

Método de ensayo

De los métodos de ensayo descritos en DIN EN ISO 7235 ha sido elegido el conducto de cámara reverberante.

El método consiste en la medición del ruido transmitido a través de un conducto vacío en banda de tercios de octava en una cámara reverberante bajo unas condiciones determinadas.

A continuación, el silenciador a ensayar se coloca en el conducto vacío y se repiten las mediciones. La diferencia entre ambas mediciones da el valor de la "amortiguación D_e ".

De los valores en tercio de octava se calculan aritméticamente los valores de octava.

Los valores medidos en laboratorio por encima de 50 dB según la practica general se indican como 50 dB.

Igualmente las mediciones definidas según DIN EN ISO 7235 con flujos de aire con el mismo ruido regenerado, no es necesario realizarlas para los silenciadores de instalaciones de climatización, ya que su influencia sobre los resultados de las mediciones está dentro de las tolerancias.

Las mediciones acústicas se realizan según la norma DIN EN 23741 (1991).

Amortiguación sonora $D_{e, oct}$ en dB

f_m en Hz	Longitud L = 500 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	4	4	3	3	3	3	3
125	10	9	8	7	5	4	4
250	11	10	9	7	6	5	5
500	12	11	11	10	9	8	8
1 k	20	19	18	16	15	14	13
2 k	27	25	23	20	18	16	15
4 k	24	21	19	16	14	12	11
8 k	18	16	14	12	10	9	8

f_m en Hz	Longitud L = 1000 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	5	5	4	4	4	4	3
125	12	11	11	11	9	8	8
250	20	18	16	14	12	10	9
500	22	20	19	17	15	14	13
1 k	31	29	27	25	23	22	21
2 k	37	34	32	28	25	23	21
4 k	32	28	26	22	19	17	15
8 k	26	22	20	17	14	12	11

f_m en Hz	Longitud L = 1500 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	6	6	6	5	5	4	4
125	15	14	14	12	11	11	10
250	29	26	24	20	18	16	14
500	32	29	27	24	22	20	19
1 k	41	39	37	34	32	30	29
2 k	47	43	40	36	32	30	28
4 k	40	35	33	28	24	21	19
8 k	34	29	27	22	18	16	13

f_m en Hz	Longitud L = 2000 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	7	7	7	6	6	5	5
125	18	17	16	15	13	13	12
250	38	34	32	27	24	21	19
500	41	38	36	32	29	26	24
1 k	50	48	46	43	40	38	36
2 k	50	50	49	44	40	37	34
4 k	48	43	39	33	29	25	22
8 k	42	36	33	27	22	19	16

f_m en Hz	Longitud L = 2500 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	9	8	8	7	7	6	6
125	21	20	19	17	16	15	14
250	47	43	39	34	29	26	23
500	50	47	44	39	35	32	30
1 k	50	50	50	50	48	46	44
2 k	50	50	50	50	47	43	40
4 k	50	50	46	39	34	30	26
8 k	50	43	39	32	26	22	19

f_m en Hz	Longitud L = 3000 mm						
	Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	10	9	9	8	8	7	7
125	24	22	21	19	18	17	16
250	50	50	47	40	35	31	28
500	50	50	50	46	42	38	35
1 k	50	50	50	50	50	50	50
2 k	50	50	50	50	50	50	47
4 k	50	50	50	45	39	34	30
8 k	50	50	46	37	30	25	21

Selección del silenciador

La obtención de la amortiguación necesaria, la pérdida de carga admisible y el ruido del flujo de aire, dimensiones del silenciador para el sistema de ventilación y aire acondicionado (por ejemplo según VDI 2081) es una labor de ingeniería y debe ser realizada por el cliente.

El cálculo de los silenciadores conforme a las exigencias del proyecto permite una óptima selección, especialmente con relación al precio.

Con este propósito, Trox pone a disposición los datos técnicos para la selección o bien un software específico (también en internet bajo www.trox.es). Su uso correcto es responsabilidad del usuario.

Amortiguación sonora $D_{e, oct.}$ en dB

f_m en Hz	Longitud L = 500 mm								f_m en Hz	Longitud L = 1000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
63	4	3	2	2	1	1	1	1	63	5	4	4	3	3	2	2	2
125	6	5	4	4	3	3	3	3	125	14	11	10	9	8	7	7	7
250	16	13	12	10	9	8	7	7	250	28	24	22	19	16	15	14	12
500	18	14	12	10	9	8	7	6	500	33	27	23	19	17	15	13	12
1 k	22	17	15	12	10	9	8	7	1 k	36	29	26	21	18	16	14	12
2 k	18	13	11	9	8	7	7	6	2 k	32	24	19	16	14	12	10	9
4 k	14	11	9	8	7	6	5	5	4 k	21	16	13	11	10	9	8	8
8 k	12	9	8	7	6	5	4	4	8 k	16	13	11	9	8	7	7	6

f_m en Hz	Longitud L = 1500 mm								f_m en Hz	Longitud L = 2000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
63	7	6	5	4	4	3	3	3	63	10	8	6	5	5	4	4	4
125	19	16	14	13	11	11	10	9	125	25	21	19	16	15	14	13	12
250	39	34	31	27	24	22	20	18	250	49	44	41	35	31	28	26	24
500	46	38	33	28	24	21	19	17	500	50	49	43	36	31	28	25	23
1 k	49	41	36	29	24	20	17	15	1 k	50	50	46	37	30	25	21	18
2 k	44	32	25	21	18	15	14	12	2 k	50	40	30	25	22	19	17	15
4 k	28	20	16	14	12	11	10	10	4 k	34	24	18	16	14	13	12	11
8 k	21	16	13	11	10	9	8	7	8 k	25	19	16	14	12	10	9	8

f_m en Hz	Longitud L = 2500 mm								f_m en Hz	Longitud L = 3000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
63	12	10	8	7	6	5	5	5	63	14	12	10	8	7	7	6	6
125	33	28	24	21	19	18	16	15	125	41	34	30	26	24	22	20	19
250	50	50	49	42	38	34	31	29	250	50	50	50	49	44	40	36	34
500	50	50	50	45	39	35	31	28	500	50	50	50	50	46	41	37	34
1 k	50	50	50	45	37	31	26	22	1 k	50	50	50	50	44	37	31	26
2 k	50	47	37	30	25	21	18	16	2 k	50	50	43	35	28	24	20	17
4 k	40	29	22	19	17	15	14	13	4 k	45	33	26	22	20	18	16	15
8 k	29	22	18	15	13	12	10	10	8 k	32	24	19	16	14	13	12	11

Ruido regenerado por el flujo de aire · Pérdida de carga MSA100

Nivel de potencia sonora ruido del flujo de aire

Todos los datos se han medido en el laboratorio de Trox según la norma DIN EN ISO 7235 (1995).

Los datos son válidos para una superficie $B \times H = 1 \text{ m}^2$.

Para los valores de corrección de otras dimensiones ver la tabla.

El ruido regenerado por el flujo de aire entre celdillas debe ser 7 dB inferior al nivel de ruido de la instalación en el mismo punto. Se ha de prestar una especial atención en el ruido regenerado por el flujo de aire en el sistema de conductos (por ejemplo en curvas, difusores).

Pérdida de carga

Todos los valores se han medido en el laboratorio de Trox según la norma DIN EN ISO 7235 (1995).

Ruido flujo de aire MSA100 y MSA200 en conducto

v_s en m/s	$f_{m, \text{oct.}}$ en Hz								L_w en dB(A)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
4	30	26	22	19	15	12	9	6	21
6	41	36	32	28	25	21	18	15	31
8	48	43	39	35	31	28	25	22	38
10	53	49	44	40	37	33	30	27	43
12	58	53	49	45	41	37	34	31	47
14	62	57	53	49	45	41	38	35	51
16	65	61	56	52	48	44	41	38	54
18	68	64	59	55	51	48	44	41	57
20	71	66	62	57	53	49	46	43	60

Corrección L_s en dB

$B \times H$ en m^2	0,1	0,2	0,4	0,8	1,0	2,0	4,0	8,0	10,0
Corr. L_s en dB	-10	-7	-4	-1	±0	+3	+6	+9	+10

Pérdida de carga total Δp en Pa, MSA100

v_s en m/s	Longitud L = 500 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	5	5	4	4	4	4	4
6	12	11	10	9	9	9	8
8	21	19	17	17	16	15	15
10	33	30	27	26	25	24	23
12	48	43	39	37	36	35	34
14	65	58	53	51	49	47	46
16	85	76	70	66	64	62	60
18	108	96	88	84	80	78	76
20	134	118	109	103	99	96	94

v_s en m/s	Longitud L = 1000 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	7	6	5	5	5	4	4
6	16	14	12	11	10	10	10
8	29	24	22	20	19	18	17
10	46	38	34	31	29	28	27
12	66	55	49	45	42	40	38
14	89	75	66	61	57	54	52
16	117	98	87	80	75	71	68
18	148	124	110	101	94	90	87
20	182	153	135	124	117	111	107

v_s en m/s	Longitud L = 1500 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	9	7	6	6	5	5	5
6	21	17	15	13	12	11	11
8	37	30	26	23	21	20	19
10	58	47	40	36	33	31	30
12	83	67	58	52	48	45	43
14	113	92	79	71	66	62	59
16	148	120	103	93	86	81	77
18	187	151	131	118	109	102	97
20	231	187	162	145	134	126	120

v_s en m/s	Longitud L = 2000 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	11	9	8	7	6	6	5
6	25	20	17	15	14	13	12
8	45	35	30	27	24	23	21
10	70	55	47	42	38	35	33
12	101	80	68	60	54	51	48
14	137	108	92	81	74	69	65
16	179	142	120	106	97	90	85
18	226	179	152	135	123	114	107
20	279	221	188	166	151	141	133

v_s en m/s	Longitud L = 2500 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	13	10	9	7	7	6	6
6	30	23	19	17	15	14	13
8	52	41	34	30	27	25	23
10	82	64	53	47	42	39	36
12	118	92	77	67	61	56	52
14	161	125	105	92	83	76	71
16	210	164	137	120	108	100	93
18	266	207	173	152	137	126	118
20	328	256	214	187	169	156	146

v_s en m/s	Longitud L = 3000 mm Separación entre celdillas s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	15	12	10	8	7	7	6
6	34	26	22	19	17	15	14
8	60	46	38	33	30	27	25
10	94	73	60	52	47	43	40
12	136	104	86	75	67	61	57
14	185	142	118	102	91	83	78
16	241	186	154	133	119	109	101
18	305	235	194	168	151	138	128
20	377	290	240	208	186	170	158

Ejemplo

Dados:

Datos del ventilador:

$$\dot{V} = 10000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_t = 1000 \text{ Pa}$$

$$n = 1500 \text{ min}^{-1}$$

$$z = 16$$

Tipo de ventilador: radial, álabes hacia atrás, potencia sonora máxima admisible en el conducto, detrás del silenciador: 65 dB(A)

$f_{m, \text{oct}}$ en Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Potencia sonora del ventilador (calculada según VDI 2081)	93	91	89	86	82	77	71	64
Potencia sonora por banda oct. máx. permitida en salida SD (VDI 2081)	86	76	69	63	60	59	59	61
Amortiguación necesaria	7	15	20	23	22	18	12	3
Amortiguación MSA200-80-4 B x H x L = 1120 x 900 x 2000 mm	8	21	44	49	50	40	24	19
Potencia sonora después del silenciador sin ruido del flujo de aire	85	70	45	37	32	37	47	45
Ruido del flujo de aire en el silenciador	53	49	44	40	37	33	30	27
Potencia sonora después del silenciador con ruido del flujo de aire	85	70	47	42	38	37	47	45
Corrección en dB(A)	-26	-16	-9	-3	± 0	+1	+1	-1
Potencia sonora por banda octava en dB(A) en el conducto después del silenciador	59	54	38	39	38	38	48	44
Potencia sonora en el conducto dB(A)	61 → Se cumple la exigencia							

Pérdida de carga total Δp en Pa, MSA200

v_s en m/s	Longitud L = 500 mm								v_s en m/s	Longitud L = 1000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
4	8	6	5	4	4	4	3	3	4	9	7	6	5	4	4	4	3
6	18	14	11	10	9	8	7	7	20	16	13	11	10	9	8	8	8
8	31	24	20	17	15	14	13	12	36	28	23	20	18	16	15	14	14
10	49	38	31	27	24	22	20	19	57	44	36	31	28	25	23	22	22
12	71	55	45	39	35	32	29	27	82	63	52	45	40	36	33	31	31
14	96	74	61	53	47	43	40	37	111	85	71	61	54	49	45	42	42
16	126	97	80	69	62	56	52	48	145	112	92	80	71	64	59	55	55
18	159	123	101	88	78	71	65	61	183	141	117	101	89	81	75	70	70
20	197	151	125	108	96	88	81	75	226	174	144	124	110	100	92	86	86

v_s en m/s	Longitud L = 1500 mm								v_s en m/s	Longitud L = 2000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
4	10	8	7	6	5	5	4	4	11	9	7	6	6	5	5	4	4
6	23	18	15	13	11	10	9	9	26	20	16	14	12	11	10	10	10
8	41	32	26	22	20	18	17	16	46	35	29	25	22	20	19	17	17
10	64	49	41	35	31	28	26	24	71	55	45	39	35	31	29	27	27
12	92	71	59	51	45	41	37	35	103	79	65	56	50	45	42	39	39
14	126	97	80	69	61	55	51	48	140	108	89	77	68	62	57	53	53
16	164	126	104	90	80	72	67	62	183	141	116	100	89	80	74	69	69
18	207	160	132	114	101	92	84	79	231	178	147	127	112	102	94	87	87
20	256	197	163	140	125	113	104	97	286	220	181	156	139	126	116	108	108

v_s en m/s	Longitud L = 2500 mm								v_s en m/s	Longitud L = 3000 mm							
	Separación entre celdillas s en mm									Separación entre celdillas s en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200		60	80	100	120	140	160	180	200
4	13	10	8	7	6	6	5	5	14	11	9	8	7	6	6	5	5
6	28	22	18	16	14	12	11	11	31	24	20	17	15	14	13	12	12
8	50	39	32	28	24	22	20	19	55	42	35	30	27	24	22	21	21
10	79	61	50	43	38	35	32	30	86	66	55	47	42	38	35	32	32
12	114	87	72	62	55	50	46	43	124	96	79	68	60	54	50	47	47
14	155	119	98	85	75	68	62	58	169	130	107	92	82	74	68	63	63
16	202	155	128	110	98	89	81	76	221	170	140	121	107	97	89	83	83
18	255	197	162	140	124	112	103	96	279	215	177	153	135	122	113	105	105
20	315	243	200	172	153	138	127	118	345	266	219	189	167	151	139	129	129

Información para pedido MSA · MKA

Texto para especificación

Silenciador de celdillas serie MSA, en ejecución higiénica con celdillas de ahorro energético integradas y marco de perfil aerodinámico (radio > 15 mm) serie MKA; eficiencia ensayada según el principio de absorción en cámara; perfiles y ciegas de acero galvanizado, material de absorción de las celdillas protegido con velo de seda de vidrio contra la erosión, resistente hasta velocidades del aire de 20 m/s. Amortiguación, nivel de potencia sonora del ruido regenerado así como pérdida de carga, medidas según DIN EN ISO 7235. Lana mineral con calidad RAL, no inflamable según DIN 4102 A2, biodegradable cumpliendo con TRGS 905 y la norma Europea 97/69/EEC. Densidad > 30 kg/m³. Tanto la lana mineral y el velo de seda de vidrio han de ser inertes al desarrollo de pueden desarrollar hongos y/o bacterias. Los silenciadores cumplen con las exigencias higiénicas de las normas VDI 6022, DIN 1946 parte 2 y Parte 4 así como VDI 3803.

Dimensiones de la carcasa

Anchura en mm

Altura en mm

Longitud en mm

Caudal de aire en l/s (m³/h)

Amortiguación en dB para $f_m = 250$ Hz

Pérdida de carga máxima admisible en Pa

Cantidad

Tipo (según código de pedido; ver abajo)

MSA...-

Fabricante

TROX

Texto para especificación

Celdillas de ahorro energético serie MKA, en ejecución higiénica con marcos de perfil aerodinámico (radio > 15 mm); eficiencia ensayada según el principio de absorción en cámara; perfiles y chapas ciegas de acero galvanizado, material de absorción de las celdillas protegido con velo de seda de vidrio contra la erosión resistente hasta velocidades del aire de 20 m/s. Amortiguación, nivel de potencia sonora del ruido regenerado así como pérdida de carga medida según DIN EN ISO 7235. Lana mineral con calidad RAL, no inflamable según DIN 4102 A2, biodegradable cumpliendo con TRGS 905 y la norma Europea 97/69/EEC. Densidad > 30 kg/m³. La lana mineral y el velo de seda de vidrio no desarrollan hongos y/o bacterias. Los silenciadores cumplen con las higiénicas de las normas VDI 6022, DIN 1946 parte 2 y Parte 4 así como VDI 3803.

Dimensiones del conducto

Anchura en mm

Altura en mm

Longitud en mm

Caudal de aire en l/s (m³/h)

Amortiguación en dB para $f_m = 250$ Hz

Pérdida de carga máxima admisible en Pa

Cantidad

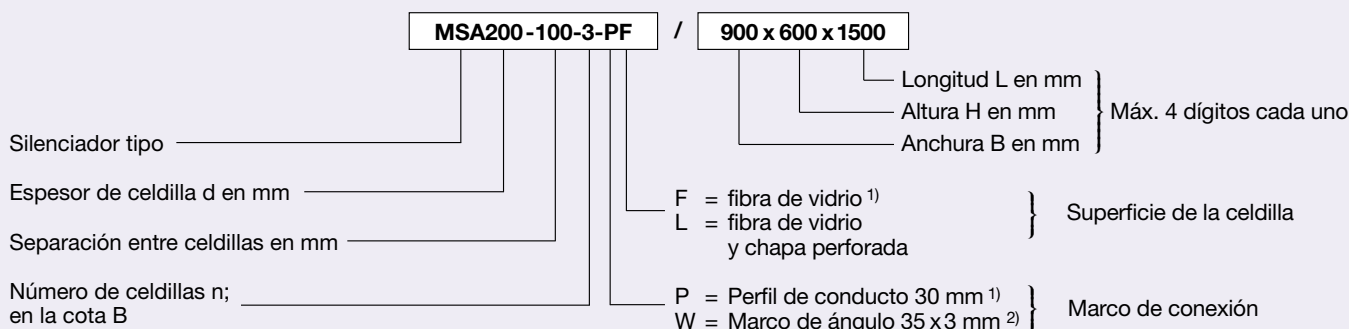
Tipo (según código de pedido; ver abajo)

MKA...-

Fabricante

TROX

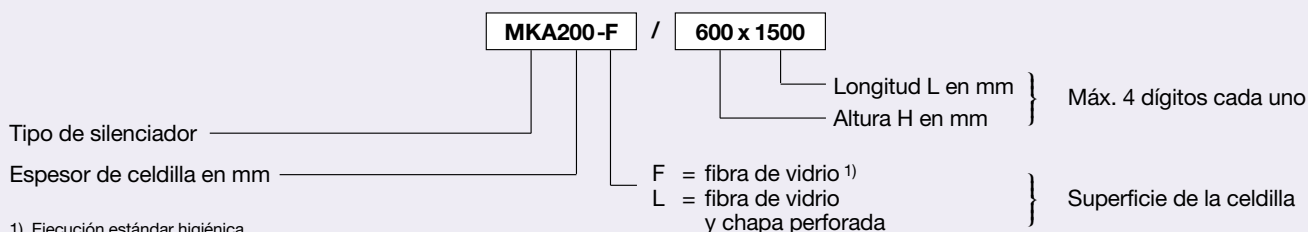
Código para pedido del silenciador de celdillas



1) Ejecución estándar higiénica

2) Obligatorio para silenciadores divididos en partes B y H

Código de pedido para celdillas como accesorio



1) Ejecución estándar higiénica

Si falta la indicación en el pedido de la superficie de la celdilla y/o el marco de conexión, se suministrará la ejecución estándar higiénica. Bajo pedido se puede suministrar ejecución sin certificado de higiene.