

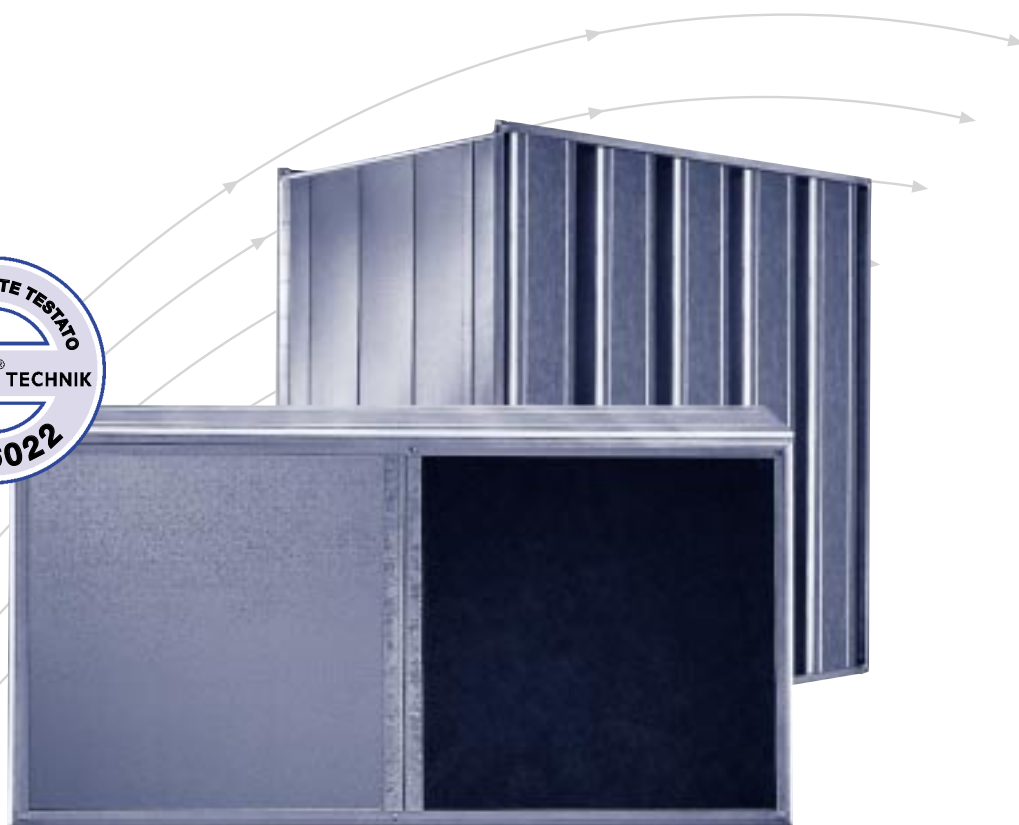
Silenziatori con coulisse interne

Tipo MSA100 e MSA200

Coulisse

Tipo MKA100 e MKA200

Coulisse a risparmio energetico
in versione igienica



TROX® TECHNIK

TROX Italia S.p.A.

Via Piemonte 23 C
20098 San Giuliano Milanese (MI)

Telefono 02-98 29 741
Telefax 02-98 29 74 60
e-mail trox@trox.it
www.trox.it

Sommario · Descrizione

Descrizione _____	2	Selezione rapida _____	6
Esecuzioni · Pesì _____	3	Attenuazione d'inserzione _____	8
Esecuzioni · Dimensioni · Accessori _____	4	Rumore del flusso d'aria · Perdita di carico _____	10
Istruzioni per il montaggio · Definizioni _____	5	Informazioni per l'ordine MSA · MKA _____	12

Versione igienica VDI 6022

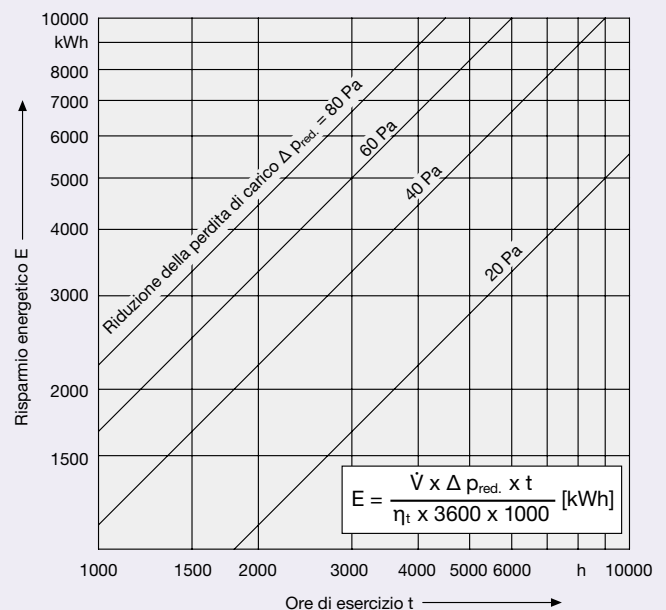


L'introduzione della norma VDI 6022 per la prima volta ha imposto requisiti concreti per l'applicazione delle disposizioni valide in materia di igiene in connessione con gli impianti di trattamento aria.

L'intero impianto di trattamento aria, nella sua area di conduzione dell'aria, deve essere costituito da materiali che non emettano sostanze nocive per la salute e che non costituiscano terreno di coltura per microorganismi. Deve essere garantito che le stesse sostanze non costituiscano l'origine stessa di componenti nocivi per la salute o che emettano cattivi odori nell'aria.

Le coulisse TROX e i silenziatori a coulisse sono certificati per l'utilizzo in impianti di trattamento aria in conformità con le norme VDI 6022 parte 1 e parte 3, nonché con la norma DIN 1946 parte 2 e parte 4 e con la norma VDI 3803.

Risparmio energetico grazie alla perdita di carico ridotta



Il diagramma si riferisce ad una portata d'aria richiesta di 80.000 m³/h con un rendimento totale η_t del ventilatore di 0,8.

Il telaio a coulisse a profilo aerodinamico consente di ridurre le turbolenze all'ingresso e all'uscita del silenziatore. La perdita di carico viene ridotta fino al 30%.

Questo consente di scegliere una fessura inferiore delle coulisse e quindi un silenziatore di dimensioni più ridotte.

Con conseguenti risparmi diretti in termini di costi di esercizio e/o di fabbisogno di spazio grazie ad una struttura più compatta. È inoltre possibile fare a meno della lunghezza supplementare, necessaria in caso di uso di profili aerodinamici, che risulta tuttavia inefficace dal punto di vista acustico.

Rispetto alle semplici coulisse ad assorbimento, la struttura speciale crea un aumento dell'attenuazione di inserzione nell'area in cui si formano i rumori critici del ventilatore.

Varianti

Le coulisse serie M in lamiera forata presentano differenze minime in termini di attenuazione d'inserzione, rumore del flusso d'aria e perdita di carico rispetto alla versione standard qui descritta; i dati sono disponibili nel relativo prospetto.

Se non diversamente concordato, tutte le altre varianti (ad es. altri spessori) o le versioni speciali vengono fornite senza certificato d'idoneità.

Peso MSA100 in kg · Dimensioni

Lunghezza L in mm	Altezza H in mm	Larghezza B in mm							
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
		con numero max. di coulisse n							
		1	2	3	4	5	6	7	8
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 comprensivo di pannello di copertura in lamiera forata: + 2,5 x n x H x L
I pesi relativi a lunghezze superiori a 1500 mm vanno sommati a intervalli modulari

Peso MSA200 in kg · Dimensioni

Lunghezza L in mm	Altezza H in mm	Larghezza B in mm							
		400	800	1200	1600	2000	2400	2400	2400
		con numero max. di coulisse n							
		1	2	3	4	5	6	7	8
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 comprensivo di pannello di copertura in lamiera forata: + 2,5 x n x H x L
I pesi relativi a lunghezze superiori a 1500 mm vanno sommati a intervalli modulari

Peso MKA100 in kg · Dimensioni

Lunghezza L in mm	Altezza H in 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 comprensivo di pannello di copertura in lamiera forata: + 2,5 x H x L
I pesi relativi a lunghezze e altezze non riportate in Tabella vanno sommati a intervalli modulari

Peso MKA200 in kg · Dimensioni

Lunghezza L in mm	Altezza H in 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 comprensivo di pannello di copertura in lamiera forata: + 2,5 x H x L
I pesi relativi a lunghezze e altezze non riportate in Tabella vanno sommati a intervalli modulari

Coulisse

- Telaio con profilo aerodinamico in lamiera di acciaio zincata con nervature di rinforzo.
- Materiale fonoassorbente (elevata biosolubilità, non velenoso) con velo di vetro accoppiato resistente all'abrasione fino a velocità dell'aria di 20 m/s; disponibile in alternativa con rete in fibra di vetro (da indicare nell'ordine); inossidabile e con trattamento impregnante idrorepellente, non infiammabile secondo DIN 4102 A2.
- Camera esterna in lamiera e paratie interne in lamiera d'acciaio zincato.
- Temperatura di esercizio fino a 100 °C.
- Installabile in qualsiasi posizione fino ad un'altezza di 1200 mm.
- Soddisfa i requisiti igienici previsti dalle norme VDI 6022, DIN 1946 parte 2 e 4, nonché VDI 3803.

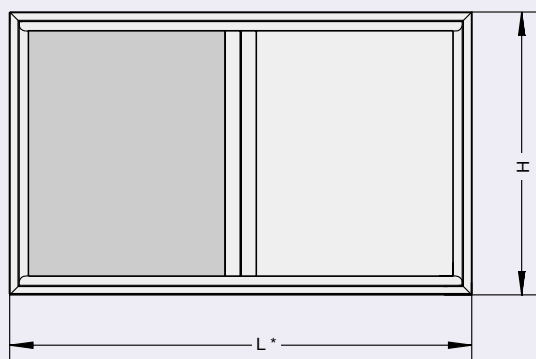
Involucro

- Involucro con pieghe in lamiera di acciaio zincata con nervature di rinforzo; con profilo di rinforzo supplementare per le dimensioni maggiori.
- Telaio di raccordo con profilo per condotto aria zincato (30 mm); in alternativa è disponibile un telaio forato in fabbrica con angolare in acciaio zincato 35 x 5 mm (da indicare nell'ordine). Per le misure B e/o H divise, i silenziatori vengono forniti di serie con telaio di raccordo in profilato angolare di acciaio zincato.

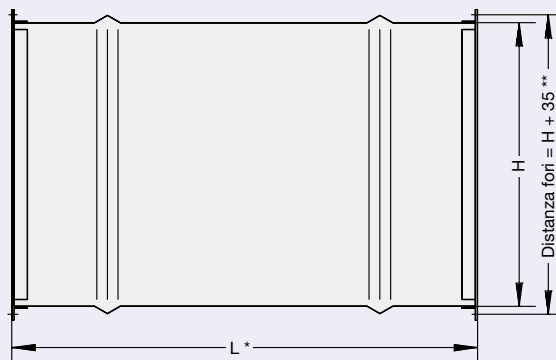
Misure massime non divise disponibili B = 2400 mm, H = 1800 mm, L = 1500 mm.

Altezza modulare standard per coulisse e involucro: 100 mm.

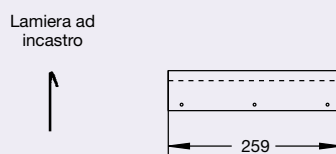
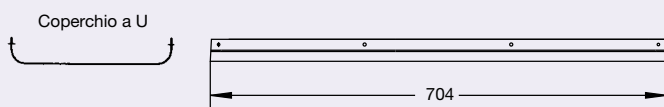
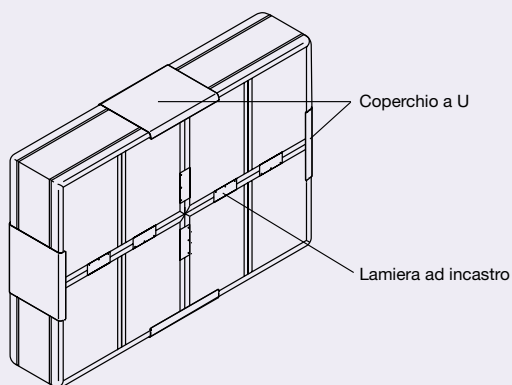
Coulisse MKA...



Silenziatore con coulisse MSA...



Accessori



H o L ≤ 750 mm
senza lamiera ad incastro

H o L 751 – 1000 mm
1 lamiera ad incastro
per lato

H o L ≥ 1000 mm
si consigliano 2 lamiere
ad incastro

* La direzione della dimensione L coincide sempre con la direzione di flusso del rumore; attenzione in caso di flusso verticale dell'aria!

** Le distanze valgono solo per telaio di raccordo realizzato con il profilo del condotto aria (30 mm).

Istruzioni per il montaggio · Definizioni

Istruzioni per il montaggio

In caso di fornitura di singole coulisse per il montaggio in un silenziatore o di fornitura separata di coulisse e involucro silenziatore, il contratto di fornitura comprenderà il seguente paragrafo:

«I dati di potenza indicati potranno essere raggiunti soltanto nel rispetto delle istruzioni di montaggio del costruttore e delle regole della tecnica universalmente riconosciute.»

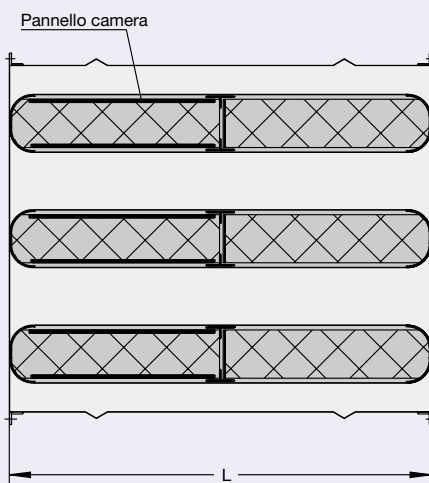
Si intendono istruzioni di montaggio le indicazioni, incluse quelle riferentisi a tipo e misure, fornite nelle offerte, nelle conferme degli ordini e nella documentazione tecnica TROX.

Definizioni

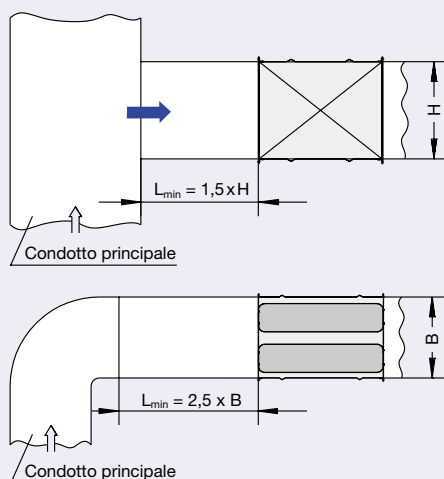
B	in mm:	larghezza
H	in mm:	altezza
L	in mm:	lunghezza
d	in mm:	spessore coulisse
s	in mm:	spazio tra coulisse
n	:	numero di coulisse adiacenti nel senso della larghezza B
\dot{V}	in l/s:	portata
\dot{V}	o in m ³ /h:	portata
v_s	in m/s:	velocità dell'aria nello spazio tra coulisse
Δp	in Pa:	perdita totale di carico
f_m	in Hz:	frequenza media della banda di ottave
D_e	in dB:	attenuazione d'inserzione
L_w	in dB:	livello di potenza sonora del rumore del flusso d'aria nel condotto
L_w	in dB(A):	livello di potenza sonora, ponderato A, del rumore del flusso d'aria nel condotto
L_s	in dB:	valori di correzione per L_w con $B \times H \neq 1 \text{ m}^2$

Disposizione pannello camera MKA100...

Pannelli contrapposti

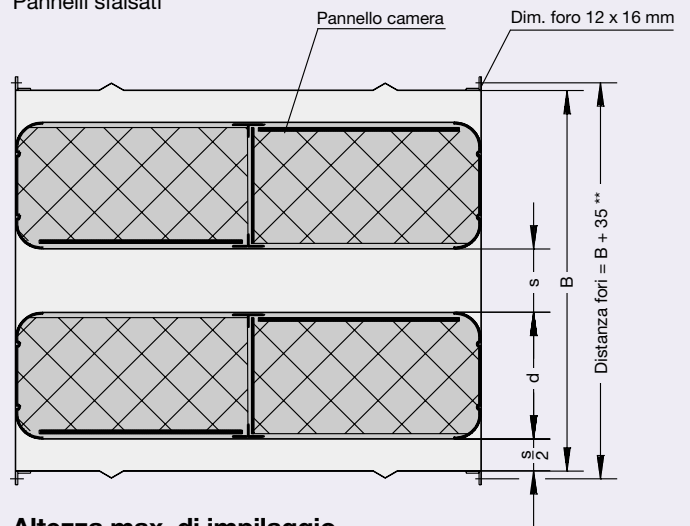


Condizioni di mandata aria

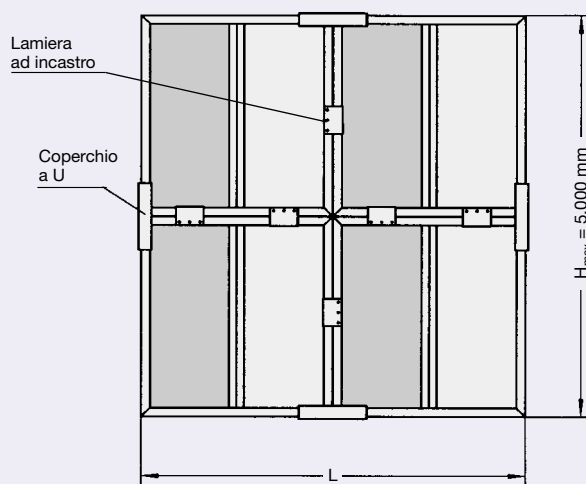


Disposizione pannello camera MKA200...

Pannelli sfalsati



Altezza max. di impilaggio (senza carichi supplementari)



Si consiglia il montaggio orizzontale per evitare eccessive perdite di carico e un maggiore rumore del flusso d'aria ($H_{max.} = 1200 \text{ mm}$).
 ** Le distanze e i diametri dei fori di raccordo valgono esclusivamente per il telaio di raccordo con profilo per condotto aria (30 mm).

Selezione rapida MSA 100 (125...4.700 l/s)

Tabella di selezione rapida MSA100

Le portate indicate in Tabella si riferiscono ad una perdita di carico di ca. 50 Pa.

L_w è il livello di potenza sonora ponderato A del rumore del flusso d'aria nel condotto al livello di uscita del silenziatore, valido per $B \times H = 1 \text{ m}^2$.

Per superfici diverse il valore deve essere corretto con L_s .

Portata \dot{V} con $\Delta p = 50 \text{ Pa}$																	
n	Silenziatore		Attenuazione d'inserzione D_e a 250 Hz in dB												L_s in dB		
			10		18		26		34		43		50				
	Larghezza Altezza B H* in mm in mm		Lunghezza silenziatore L in mm														
			500		1000		1500		2000		2500		3000				
			Portata \dot{V} in														
			l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /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		in dB(A)		
v_s (ca.)			13,0		11,5		10,4		9,6		8,9		8,3		in m/s		

* Altezza modulare standard: 100 mm

Selezione rapida MSA200 (300...18.000 l/s)

Portata \dot{V} con $\Delta p = 50 \text{ Pa}$																
n	Silenziatore		Attenuazione d'inserzione D_e a 250 Hz in dB												L_s in dB	
			12		22		31		41		49		50			
	Larghezza B in mm	Altezza H* in mm	Lunghezza silenziatore L in mm													
			500		1000		1500		2000		2500		3000			
			Portata \dot{V} in													
			l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /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	
		1500	5735	20646	5382	19376	5087	18314	4836	17410	4619	16628	4429	15943	+ 1	
4	1200	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	
		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	
5	1500	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	
		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	
6	1800	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	
		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	
7	2100	1800	13774	49586	12933	46560	12230	44028	11630	41869	11111	39999	10655	38359	+ 5	
		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	
L_w			49		47		46		44		43		43		in dB(A)	
v_s (ca.)			12,8		12,0		11,3		10,8		10,3		9,9		in m/s	

* Altezza modulare standard: 100 mm

Attenuazione d'inserzione MSA100

Attenuazione d'inserzione D_e

Tutti i dati sono stati rilevati nel laboratorio TROX secondo DIN EN ISO 7235 (1995).

I dati indicati possono essere sottoposti a interpolazione lineare.

Metodo di prova

Tra i metodi di prova descritti nella norma DIN EN ISO 7235 si è scelto il metodo in camera riverberante/condotto.

Il metodo consiste nell'applicare un rumore ad un condotto vuoto e nel misurare il livello del terzo d'ottava di tale rumore in una camera riverberante collegata al condotto in determinate condizioni di prova.

Successivamente si inserisce il silenziatore in prova nel condotto vuoto e si ripete la misurazione. La differenza tra le due misurazioni è la «attenuazione d'inserzione D_e ».

I valori medi d'ottava si ricavano dai valori medi dei terzi d'ottava.

Per i valori misurati in laboratorio superiori a 50 dB si è indicato, secondo la prassi comune, il valore di 50 dB.

La misurazione con contemporaneo flusso d'aria, anch'essa definita nella norma DIN EN ISO 7235, non è necessaria per l'applicazione in silenziatori RTL con velocità dell'aria fino a 20 m/s, in quanto l'influsso sui risultati della misurazione rientra nei limiti di tolleranza.

Le misurazioni acustiche sono state eseguite secondo DIN EN 23741 (1991).

Attenuazione d'inserzione $D_{e, ott.}$ in dB

f_m in Hz	Lunghezza L = 500 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 1000 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 1500 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 2000 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 2500 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 3000 mm Spazio coulisse s in 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

Attenuazione d'inserzione MSA200

Determinazione del silenziatore

La determinazione dell'attenuazione necessaria, della perdita di carico e del rumore del flusso d'aria ammessi, delle dimensioni e delle altre eventuali caratteristiche del silenziatore di un impianto di trattamento dell'aria (ad es. secondo VDI 2081) è una valutazione ingegneristica di competenza del cliente.

I requisiti individuati con tale valutazione servono ad operare una scelta ottimale del silenziatore, in particolare per quanto concerne il prezzo.

TROX fornisce schede tecniche o speciali software per Personal Computer che costituiscono un utile e valido aiuto per operare la scelta corretta, ma demanda all'utente la responsabilità circa l'uso corretto di tale materiale.

Attenuazione d'inserzione $D_{e, ott}$ in dB

f_m in Hz	Lunghezza L = 500 mm Spazio coulisse s in mm								f_m in Hz	Lunghezza L = 1000 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 1500 mm Spazio coulisse s in mm								f_m in Hz	Lunghezza L = 2000 mm Spazio coulisse s in 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 in Hz	Lunghezza L = 2500 mm Spazio coulisse s in mm								f_m in Hz	Lunghezza L = 3000 mm Spazio coulisse s in 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

Rumore del flusso d'aria · Perdita di carico MSA100

Livello di potenza sonora del rumore del flusso d'aria

Tutti i dati sono stati rilevati nel laboratorio TROX secondo DIN EN ISO 7235 (1995).

I dati si riferiscono ad una superficie di mandata $B \times H = 1 \text{ m}^2$.

Per i valori di correzione delle altre dimensioni vedere la Tabella.

Il rumore generato dal flusso d'aria nello spazio tra le coulisse dovrebbe essere di almeno 7 dB inferiore al livello di rumorosità dell'impianto ammesso nello stesso punto. Vanno tenuti in considerazione i rumori del flusso d'aria nel sistema di canalizzazione (ad es. su curve, diffusori).

Perdita di carico

Tutti i dati sono stati rilevati nel laboratorio TROX secondo DIN EN ISO 7235 (1995).

Rumore del flusso d'aria MSA100 e MSA200 nel condotto

v_s in m/s	$f_{m, \text{ott}}$ in Hz								L_w in 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

Correzione L_s in dB

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

Perdita totale di carico Δp in Pa, MSA100

v_s in m/s	Lunghezza L = 500 mm Spazio coulisse s in 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 in m/s	Lunghezza L = 1000 mm Spazio coulisse s in 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 in m/s	Lunghezza L = 1500 mm Spazio coulisse s in 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 in m/s	Lunghezza L = 2000 mm Spazio coulisse s in 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 in m/s	Lunghezza L = 2500 mm Spazio coulisse s in 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 in m/s	Lunghezza L = 3000 mm Spazio coulisse s in 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

Perdita di carico MSA200

Esempio di calcolo

Dati di partenza:

Dati ventilatore:

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

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

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

$$z = 16$$

Forma costruttiva: radiale, pale rovesce; livello di potenza sonora max. ammesso nel condotto a valle del silenziatore: 65 dB(A)

$f_{m, \text{ott.}}$ in Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Potenza sonora ponderata ventilatore (calcolata secondo VDI 2081)	93	91	89	86	82	77	71	64
Potenza sonora ponderata di ottava max. all'uscita del silenziatore (VDI 2081)	86	76	69	63	60	59	59	61
Attenuazione d'inserzione necessaria	7	15	20	23	22	18	12	3
Attenuazione d'inserzione MSA200-80-4 Largh. x Alt. x Lungh. = 1120 x 900 x 2000 mm	8	21	44	49	50	40	24	19
Potenza sonora ponderata a valle del silenziatore senza rumore del flusso aria	85	70	45	37	32	37	47	45
Rumore del flusso d'aria silenziatore	53	49	44	40	37	33	30	27
Potenza sonora ponderata a valle del silenziatore con rumore del flusso aria	85	70	47	42	38	37	47	45
Ponderazione A	-26	-16	-9	-3	± 0	+1	+1	-1
Potenza sonora ponderata di ottava (ponderata A) a valle del silenziatore nel condotto	59	54	38	39	38	38	48	44
Potenza sonora ponderata dB(A) nel condotto	61 → il requisito è soddisfatto							

Perdita totale di carico Δp in Pa, MSA200

v_s in m/s	Lunghezza L = 500 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	8	6	5	4	4	4	3	3
6	18	14	11	10	9	8	7	7
8	31	24	20	17	15	14	13	12
10	49	38	31	27	24	22	20	19
12	71	55	45	39	35	32	29	27
14	96	74	61	53	47	43	40	37
16	126	97	80	69	62	56	52	48
18	159	123	101	88	78	71	65	61
20	197	151	125	108	96	88	81	75

v_s in m/s	Lunghezza L = 1000 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	9	7	6	5	4	4	4	3
6	20	16	13	11	10	9	8	8
8	36	28	23	20	18	16	15	14
10	57	44	36	31	28	25	23	22
12	82	63	52	45	40	36	33	31
14	111	85	71	61	54	49	45	42
16	145	112	92	80	71	64	59	55
18	183	141	117	101	89	81	75	70
20	226	174	144	124	110	100	92	86

v_s in m/s	Lunghezza L = 1500 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	10	8	7	6	5	5	4	4
6	23	18	15	13	11	10	9	9
8	41	32	26	22	20	18	17	16
10	64	49	41	35	31	28	26	24
12	92	71	59	51	45	41	37	35
14	126	97	80	69	61	55	51	48
16	164	126	104	90	80	72	67	62
18	207	160	132	114	101	92	84	79
20	256	197	163	140	125	113	104	97

v_s in m/s	Lunghezza L = 2000 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	11	9	7	6	6	5	5	4
6	26	20	16	14	12	11	10	10
8	46	35	29	25	22	20	19	17
10	71	55	45	39	35	31	29	27
12	103	79	65	56	50	45	42	39
14	140	108	89	77	68	62	57	53
16	183	141	116	100	89	80	74	69
18	231	178	147	127	112	102	94	87
20	286	220	181	156	139	126	116	108

v_s in m/s	Lunghezza L = 2500 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	13	10	8	7	6	6	5	5
6	28	22	18	16	14	12	11	11
8	50	39	32	28	24	22	20	19
10	79	61	50	43	38	35	32	30
12	114	87	72	62	55	50	46	43
14	155	119	98	85	75	68	62	58
16	202	155	128	110	98	89	81	76
18	255	197	162	140	124	112	103	96
20	315	243	200	172	153	138	127	118

v_s in m/s	Lunghezza L = 3000 mm Spazio coulisse s in mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
4	14	11	9	8	7	6	6	5
6	31	24	20	17	15	14	13	12
8	55	42	35	30	27	24	22	21
10	86	66	55	47	42	38	35	32
12	124	96	79	68	60	54	50	47
14	169	130	107	92	82	74	68	63
16	221	170	140	121	107	97	89	83
18	279	215	177	153	135	122	113	105
20	345	266	219	189	167	151	139	129

Informazioni per l'ordine MSA · MKA

Testo per specifica tecnica

Silenziatore con coulisse tipo MSA in versione igienica con coulisse a risparmio energetico tipo MKA con telaio a profilo aerodinamico (raggio > 15 mm); operante secondo il principio dell'assorbimento con camera; componenti del telaio e pannelli camere in lamiera in acciaio zincata, parte terminale del telaio ripiegata per proteggere il rivestimento interno delle coulisse, lana minerale con rete in fibra di vetro protetta contro l'abrasione fino a velocità dell'aria di 20 m/s. Attenuazione d'inserzione, potenza sonora ponderata del rumore di flusso dell'aria e perdite di carico misurate secondo la norma DIN EN ISO 7235. Lana minerale con marchio di qualità RAL, non infiammabile secondo DIN 4102 A2; biosolubilità secondo la norma TRGS 905 e la direttiva EU 97/69/CE. Peso specifico apparente > 30 kg/m³. Sia la lana minerale che la lana minerale di rivestimento hanno un comportamento inerte rispetto alla proliferazione di funghi e batteri. La coulisse soddisfa i requisiti igienici previsti dalle norme VDI 6022, DIN 1946 parte 2 e parte 4 nonché VDI 3803.

Misure involucro

Larghezza in mm

Altezza in mm

Lunghezza in mm

Portata in l/s (m³/h)

Attenuazione d'inserzione in dB con $f_m = 250$ Hz

Perdita di carico massima in Pa

Unità

Tipo (secondo codice ordine; v. sotto)

MSA...-

Produttore

TROX

Testo per specifica tecnica

Coulisse a risparmio energetico tipo MKA in versione igienica con telaio a profilo aerodinamico (raggio > 15 mm); operante secondo il principio dell'assorbimento con camera; componenti del telaio e pannelli camere in lamiera in acciaio zincata, parte terminale del telaio ripiegata per proteggere il rivestimento interno delle coulisse, lana minerale con rete in fibra di vetro protetta contro l'abrasione fino a velocità dell'aria di 20 m/s. Attenuazione d'inserzione, potenza sonora ponderata del rumore di flusso dell'aria e perdite di carico misurate secondo la norma DIN EN ISO 7235. Lana minerale con marchio di qualità RAL, non infiammabile secondo DIN 4102 A2; biosolubilità secondo la norma TRGS 905 e la direttiva EU 97/69/CE. Peso specifico apparente > 30 kg/m³. Sia la lana minerale che la lana minerale di rivestimento hanno un comportamento inerte rispetto alla proliferazione di funghi e batteri. La coulisse soddisfa i requisiti igienici previsti dalle norme VDI 6022, DIN 1946 parte 2 e parte 4 nonché VDI 3803.

Misure condotto lato edificio

Larghezza in mm

Altezza in mm

Lunghezza in mm

Portata in l/s (m³/h)

Attenuazione d'inserzione in dB con $f_m = 250$ Hz

Perdita di carico massima in Pa

Unità

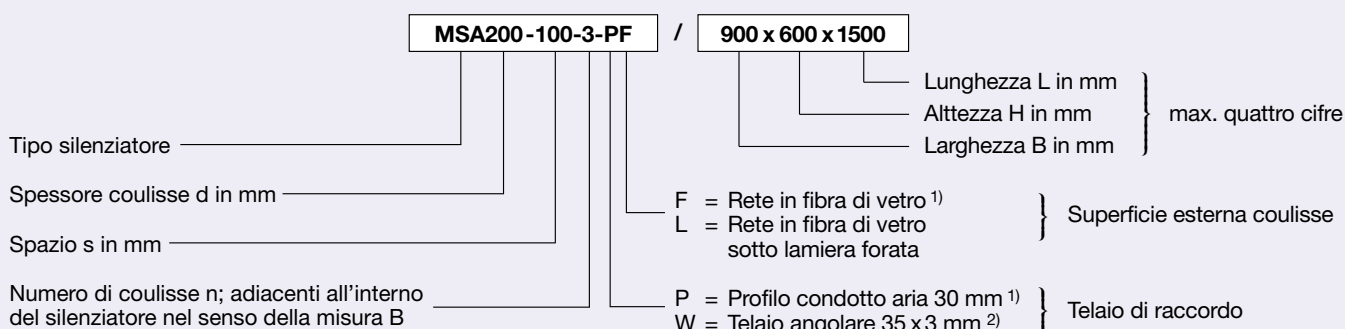
Tipo (secondo codice ordine; v. sotto)

MKA...-

Produttore

TROX

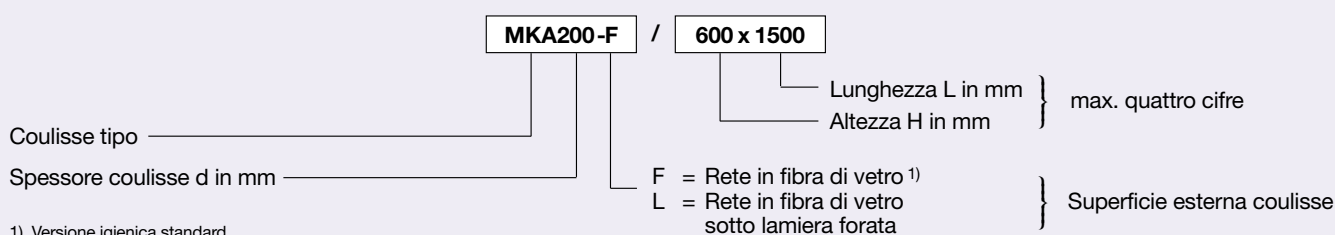
Codice ordine silenziatore con coulisse interne



1) Versione igienica standard

2) Obbligatorio per silenziatori con misura B e/o H divise

Codice ordine coulisse per silenziatori



1) Versione igienica standard

Qualora nell'ordine non venga indicato il tipo di superficie esterna coulisse e/o di telaio di raccordo, verrà fornita la versione igienica standard. Versioni senza certificazione igienica disponibili su richiesta.