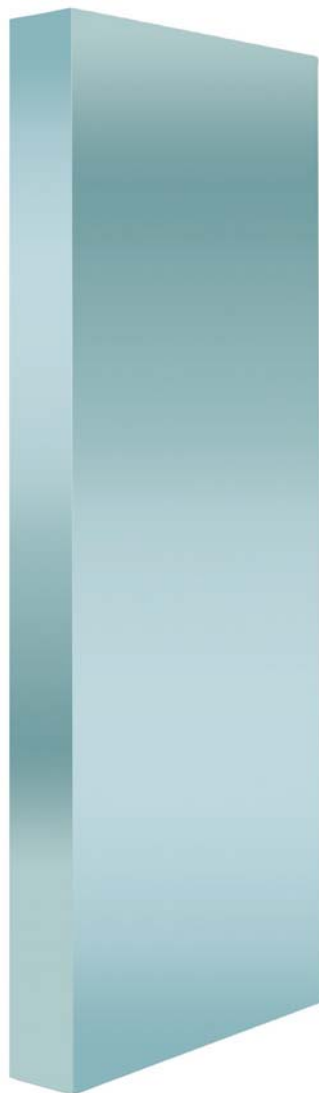




# Silenziatori a membrana

## MAK / MAS



Ferdinand Schad KG  
Steigstraße 25-27  
D-78600 Kolbingen  
Telefon +49 (0) 74 63 - 980 - 0  
Telefax +49 (0) 74 63 - 980 - 200  
[info@schako.de](mailto:info@schako.de)  
[schako.com](http://schako.com)

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Contenuto

<b>Descrizione</b> .....	<b>3</b>
Fornitura .....	3
Esecuzione .....	3
<b>Esecuzioni e dimensioni</b> .....	<b>4</b>
Dimensioni .....	4
Silenziatore in esecuzione divisa .....	5
<b>Dati tecnici</b> .....	<b>6</b>
Perdita di carico e livello sonoro .....	6
Potenza sonora generata dal fruscio dell'aria .....	6
Livello sonoro .....	6
Scelta veloce .....	11
<b>Legenda</b> .....	<b>12</b>
<b>Dati per l'ordinazione MAK</b> .....	<b>13</b>
<b>Dati per l'ordinazione MAS</b> .....	<b>14</b>
<b>Testi per capitolato</b> .....	<b>15</b>

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Descrizione

Il silenziatore a membrana è un **silenziatore a risonanza**. Dati acustici e aerodinamici conformi a norma DIN 45646 (secondo ISO / DIS 7235).

Il silenziatore a membrana **con superficie liscia** è adatto a luoghi con elevati requisiti igienici o in linee di ventilazione con alta concentrazione di polveri o sporco oppure soggetti a inquinamento chimico (ad esempio in impianti di climatizzazione, cucine industriali, sale operatorie, ospedali ecc.). **Facile pulizia** con lavaggio o spazzolatura. Il silenziatore a membrana presenta una **buona resistenza alle sollecitazioni chimiche e meccaniche** (ad esempio in canali di flusso con sollecitazioni abrasive). L'utilizzo in impianti RLT per cucine è possibile senza problemi, come stabilito nella VDI 2052.

Il silenziatore a membrana è in un'esecuzione igienica secondo VDI 6022 La VDI 6022 "Progettazione, esecuzione, funzionamento e manutenzione degli impianti di climatizzazione conforme alle norme igieniche" garantisce un'alta qualità dell'aria ambiente impedendone l'inquinamento con batteri. Secondo tale norma i componenti non devono contenere materiali o fibre dannosi per la salute né devono produrre odori sgradevoli o favorire la crescita di microorganismi.

Per la manutenzione, gli allestimenti successivi e le operazioni di servizio il cliente deve prevedere un numero sufficiente di botole di ispezione della grandezza adeguata.

### Vantaggi

I silenziatori con culisse a membrana eliminano non solo gli svantaggi dei silenziatori a membrana, ma offrono anche i seguenti ulteriori vantaggi:

- riduzione della rumorosità nel campo di frequenza dominante tra i 125 e i 250 Hz
- minimo ingombro
- migliore reazione in caso d'incendio
- minor peso data la costruzione leggera
- costruzione autoportante
- minima perdita di carico lato aria grazie alla superficie completamente liscia
- rispetta le normative per gli ospedali secondo DIN 1946 T4

### Culisse

Le culisse sono chiuse ermeticamente lungo il loro perimetro. Niente ad eccezione del suono può penetrare nelle culisse realizzate completamente in alluminio. Le culisse vengono attaccate alle pareti con Pattex

### Fornitura

Pareti esterne

- membrana in lamiera d'acciaio forata con membrana di copertura (-AL)

Camera interna

- struttura alveolare autoportante (-AL)

Canale

- 1,0 - 1,5 mm in alluminio e profilo Metu M3 (-AL)

### Esecuzione

MAK-... - Coulisse silenziatrice a membrana, spessore culisse 100 mm

MAS-... - Silenziatori, pressione interna fino a max. 1000 Pa, distanza tra i bordi 50-100 mm (culisse integrate nel canale con flangia di raccordo, prezzo su richiesta).

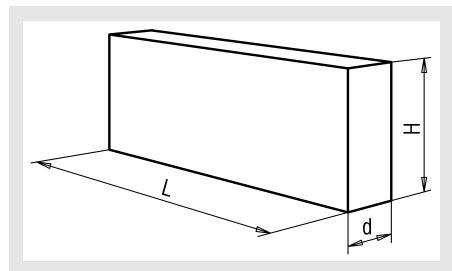
Prezzi per esecuzione in acciaio inox su richiesta  
altri profili Metu su richiesta

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

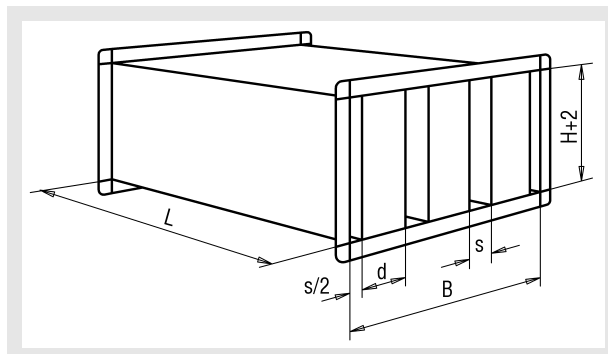
### Esecuzioni e dimensioni

#### Dimensioni

##### MAK-...



##### MAS-...



#### Grandezze disponibili MAK-...

H	L	d
200	600	100
300	900	
400		
500	1200	
600	1500	
700		
800	1800	
900	2100	
1000		
1100	2400	
1200	2400	
1300		
1400	2700	
1500	3000	

#### Grandezze disponibili MAS-...

H	L	d	B
200	600	100	200
300			300
400	900		350
500	1200		400
600	1500		450
700			525
800	1800		600
900	2100		700
1000			750
1100	2400		800
1200	2400		875
1300			900
1400	2700		1000
1500	3000		1050
			1200
		1225	
		1400	
		1600	

Tutte le altezze e le larghezze sono combinabili tra di loro

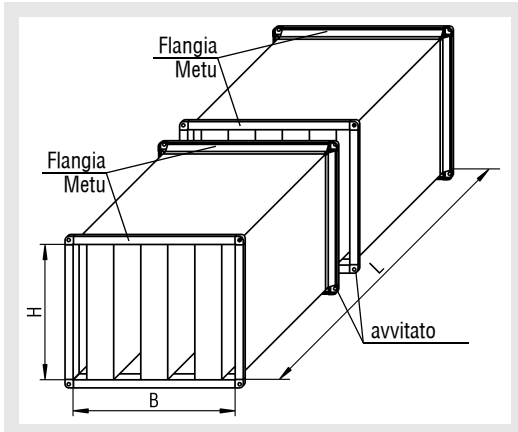
Tutte le altezze e le lunghezze sono combinabili tra di loro KA = canale KU = culisse B = larghezza H = altezza

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

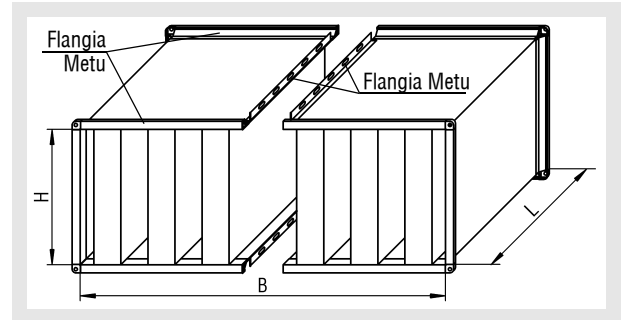
### Silenziatore in esecuzione divisa

Con silenziatore in esecuzione divisa e culisse, porre particolare attenzione alla stabilità del montaggio in loco perché gli elementi non svolgono funzione portante.

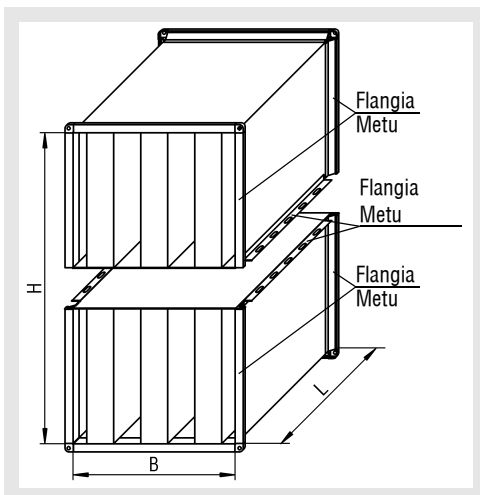
#### Lunghezza divisa



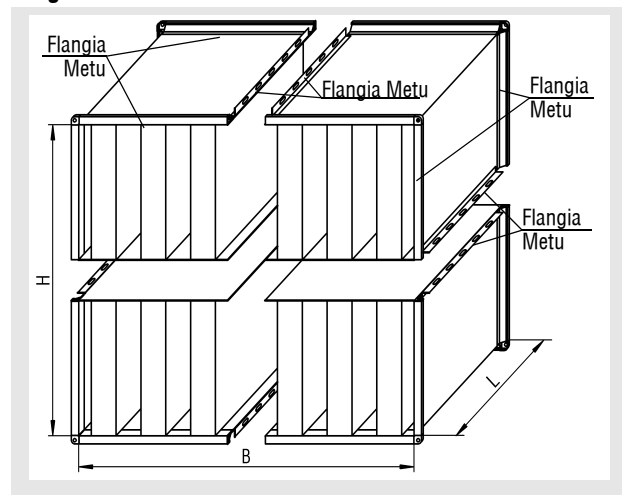
#### Larghezza divisa



#### Altezza divisa



#### Larghezza e altezza divise

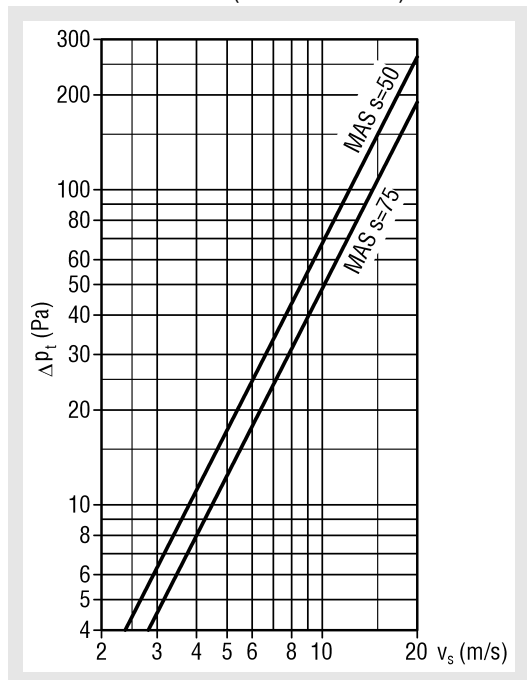


## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Dati tecnici

#### Perdita di carico e livello sonoro

A norma DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)



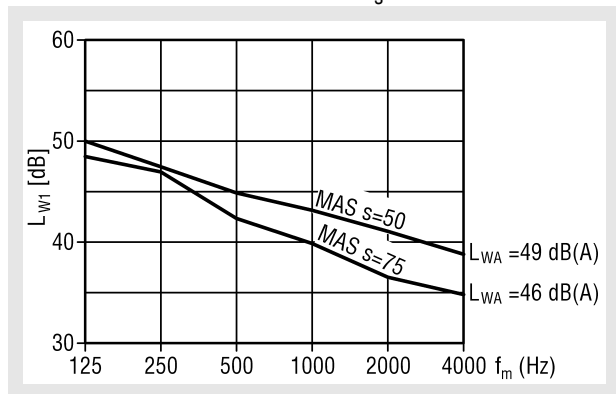
#### Fattore di correzione - lunghezza

L (mm)	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
$\Delta P_t$ (Pa)	x0,91	x1,00	x1,18	x1,26	x1,34	x1,42	x1,50	x1,58	x1,66

#### Potenza sonora generata dal flusso d'aria

A norma DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)

referiti a una velocità nella feritoia  $v_s = 10$  m/s



La potenza sonora  $L_{W1}$  è riferita a 1 m<sup>2</sup> di superficie

#### Fattore di correzione per altre superfici frontali.

A (m <sup>2</sup> )	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	0,80	1,00	1,50	2,00	2,50
KF (-)	-13	-10	-7	-5	-3	-1	0	2	3	4

$$L_W = L_{W1} + KF$$

### Inserzione sonora

Frequenza media in banda d'ottava (Hz) secondo DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)

MAS s=50

L (mm)	$f_m$ (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	1,7	4,1	17,3	13,0	7,1	5,7	6,1	6,7
900	2,1	7,4	16,7	15,3	8,1	6,4	6,7	7,4
1200	2,1	9,4	22,0	19,3	10,4	7,4	7,7	8,1
1500	2,7	12,4	27,0	20,7	12,0	8,1	8,1	8,4
1800	3,4	14,3	30,9	27,6	13,4	9,0	9,0	9,4
2100	3,8	15,1	34,8	31,1	16,7	12,4	13,0	14,0
2400	3,8	16,9	39,6	34,7	18,7	13,3	13,9	14,6
2700	4,3	19,6	44,1	36,0	20,2	14,0	14,2	14,9
3000	4,9	22,3	48,6	37,3	21,6	14,6	14,6	15,1

$D_e$  [dB/Ott]

MAS s=75

L (mm)	$f_m$ (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	1,4	3,1	12,7	9,0	4,4	5,1	5,4	4,7
900	1,4	5,4	14,0	11,4	5,1	5,4	6,1	5,4
1200	1,4	7,1	18,0	12,4	6,7	6,1	6,4	5,7
1500	2,1	9,4	24,7	15,3	8,1	6,7	7,1	6,1
1800	2,1	10,7	25,3	18,0	9,4	7,1	7,4	6,4
2100	2,5	11,3	28,8	21,4	10,6	10,4	11,3	10,0
2400	2,5	12,8	32,4	22,3	12,1	11,0	11,5	10,3
2700	3,2	14,9	38,4	24,9	13,3	11,5	12,2	10,6
3000	3,8	16,9	44,5	27,5	14,6	12,1	12,8	11,0

$D_e$  [dB/Ott]

MAS s=100

L (mm)	$f_m$ (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	1,1	2,1	8,1	5,0	1,7	4,5	4,7	2,7
900	0,7	3,4	11,3	7,5	2,1	4,4	5,5	3,4
1200	0,7	4,8	14,0	5,5	3,0	4,8	5,1	3,3
1500	1,5	6,4	22,4	9,9	4,2	5,3	6,1	3,8
1800	0,8	7,1	19,7	8,4	5,4	5,2	5,8	3,4
2100	1,3	7,4	22,8	9,9	4,6	8,3	9,5	6,0
2400	1,3	8,6	25,2	11,7	5,4	8,6	9,2	5,9
2700	2,0	10,1	32,8	13,9	6,5	9,1	10,1	6,4
3000	2,7	11,5	40,3	17,8	7,6	9,5	11,0	6,8

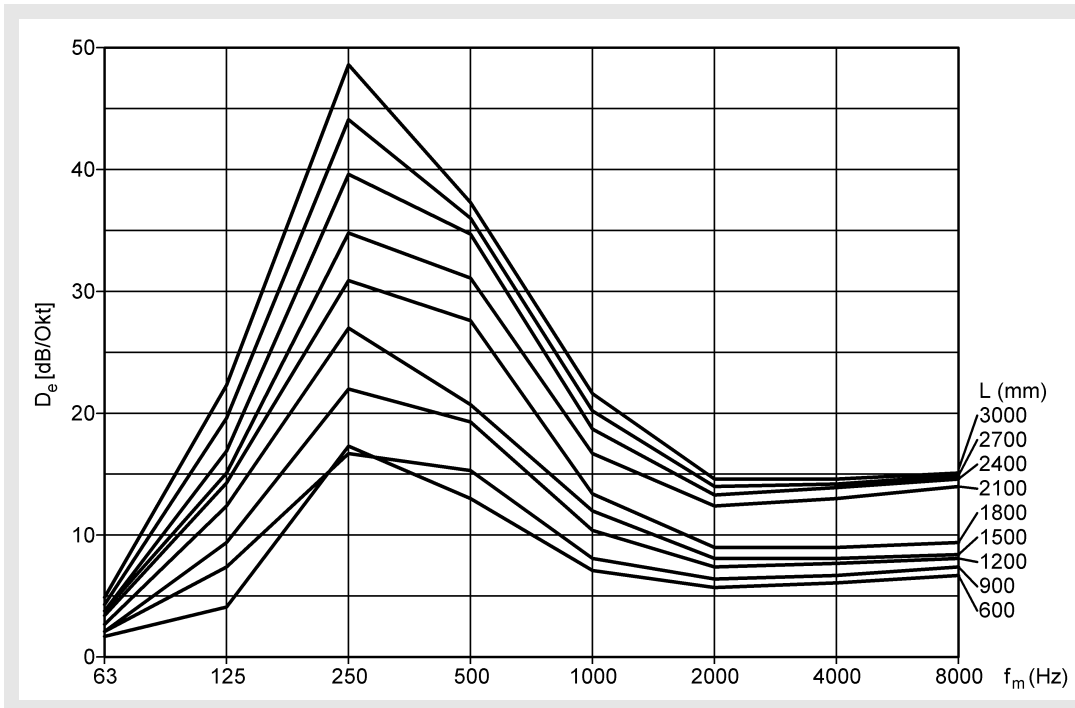
$D_e$  [dB/Ott]

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Inserzione sonora

Frequenza media in banda d'ottava (Hz) secondo DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)

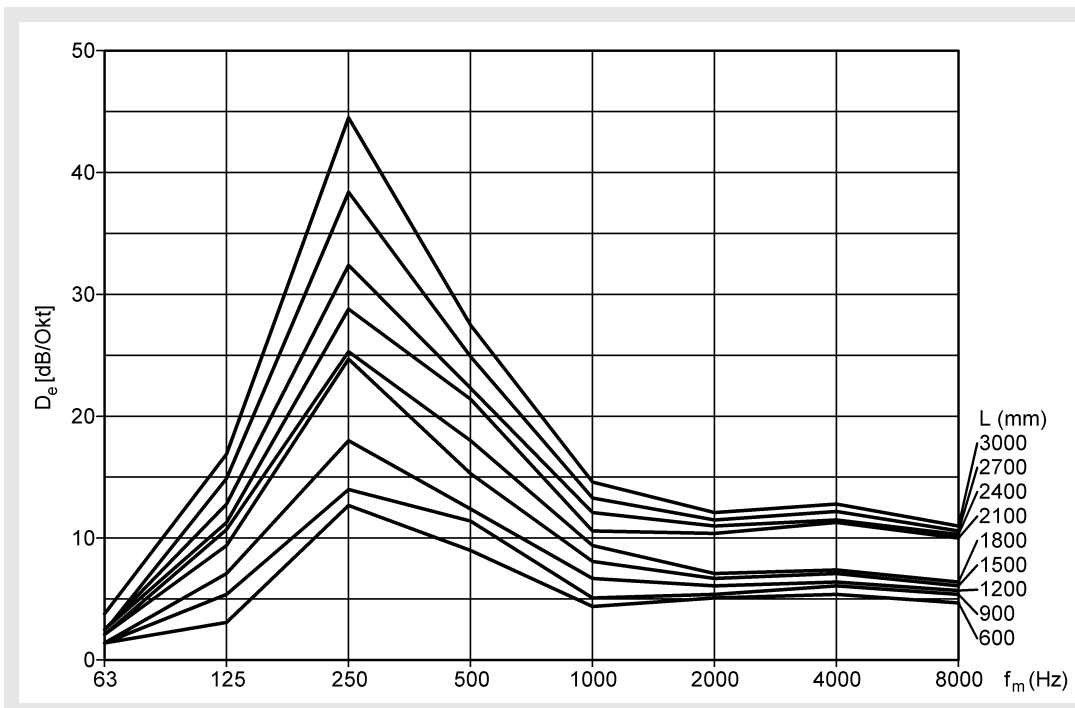
**MAS s=50**



### Inserzione sonora

Frequenza media in banda d'ottava (Hz) secondo DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)

**MAS s=75**

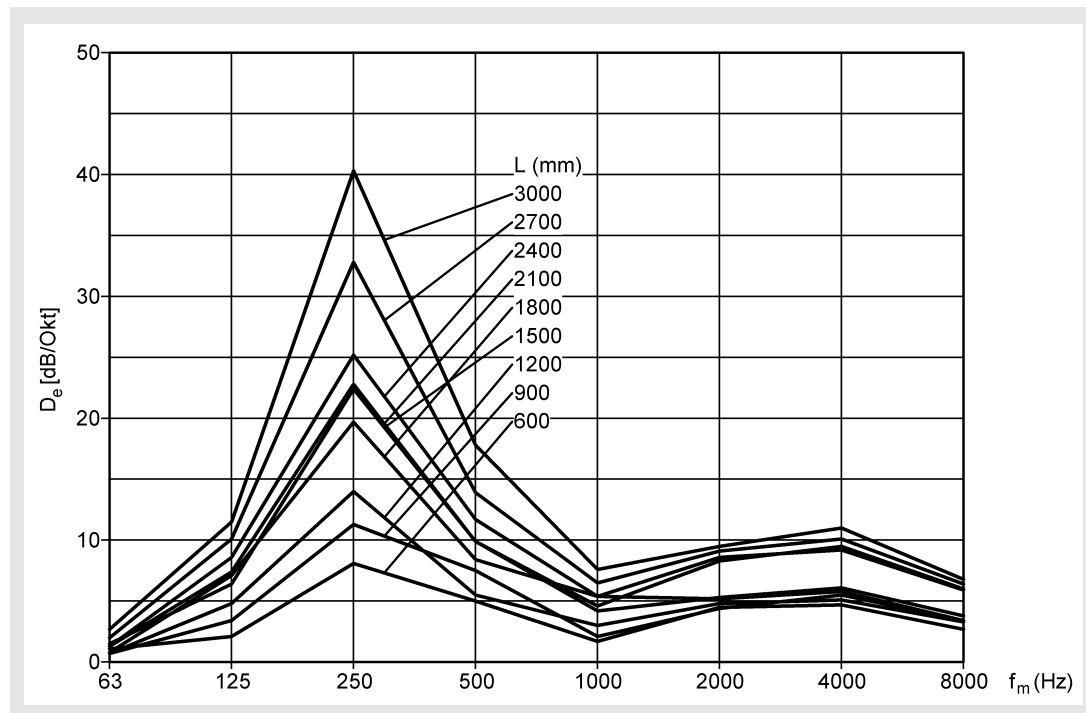


## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Inserzione sonora

Frequenza media in banda d'ottava (Hz) secondo DIN 45 646 (ISO / DIS 7235)

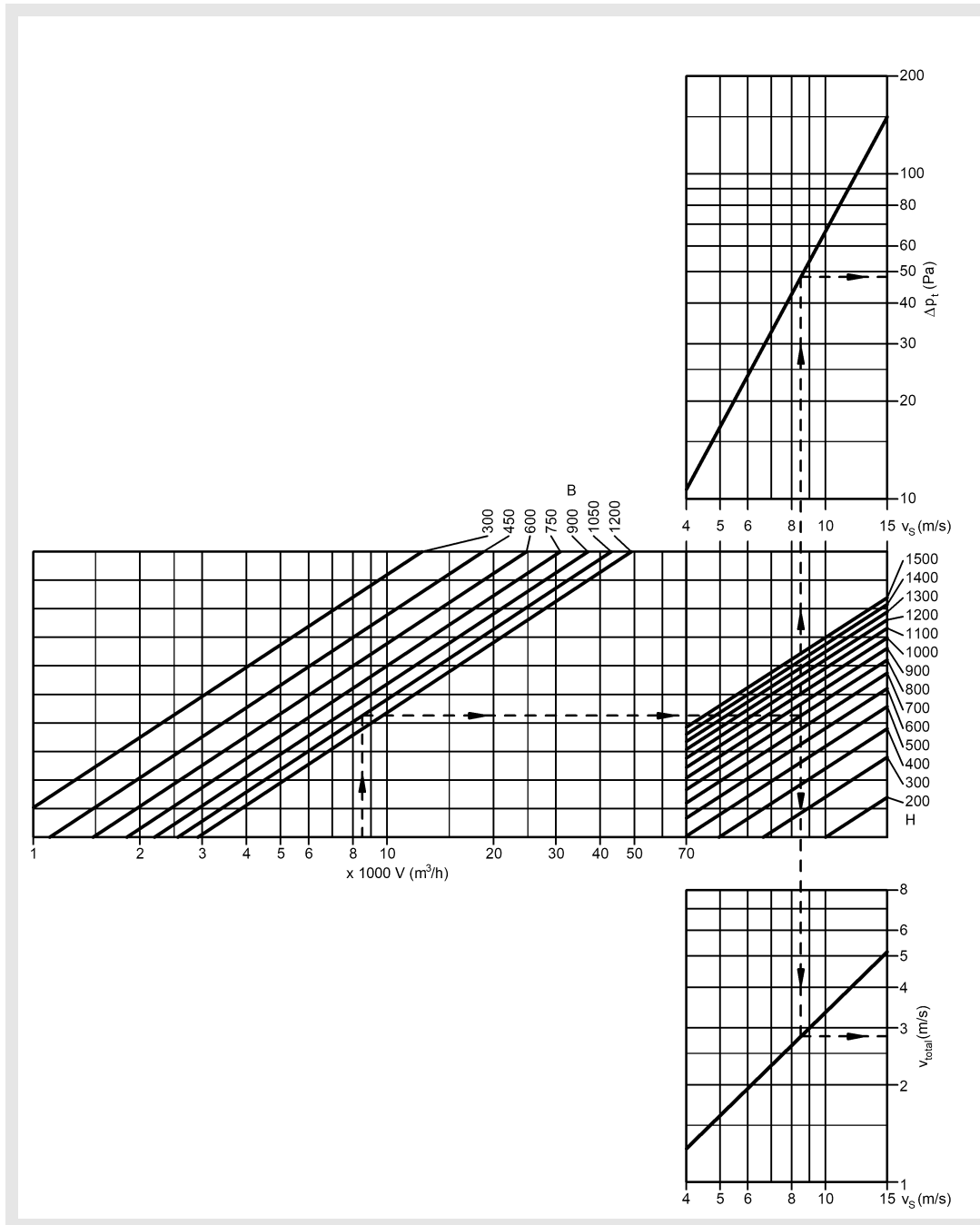
**MAS s=100**





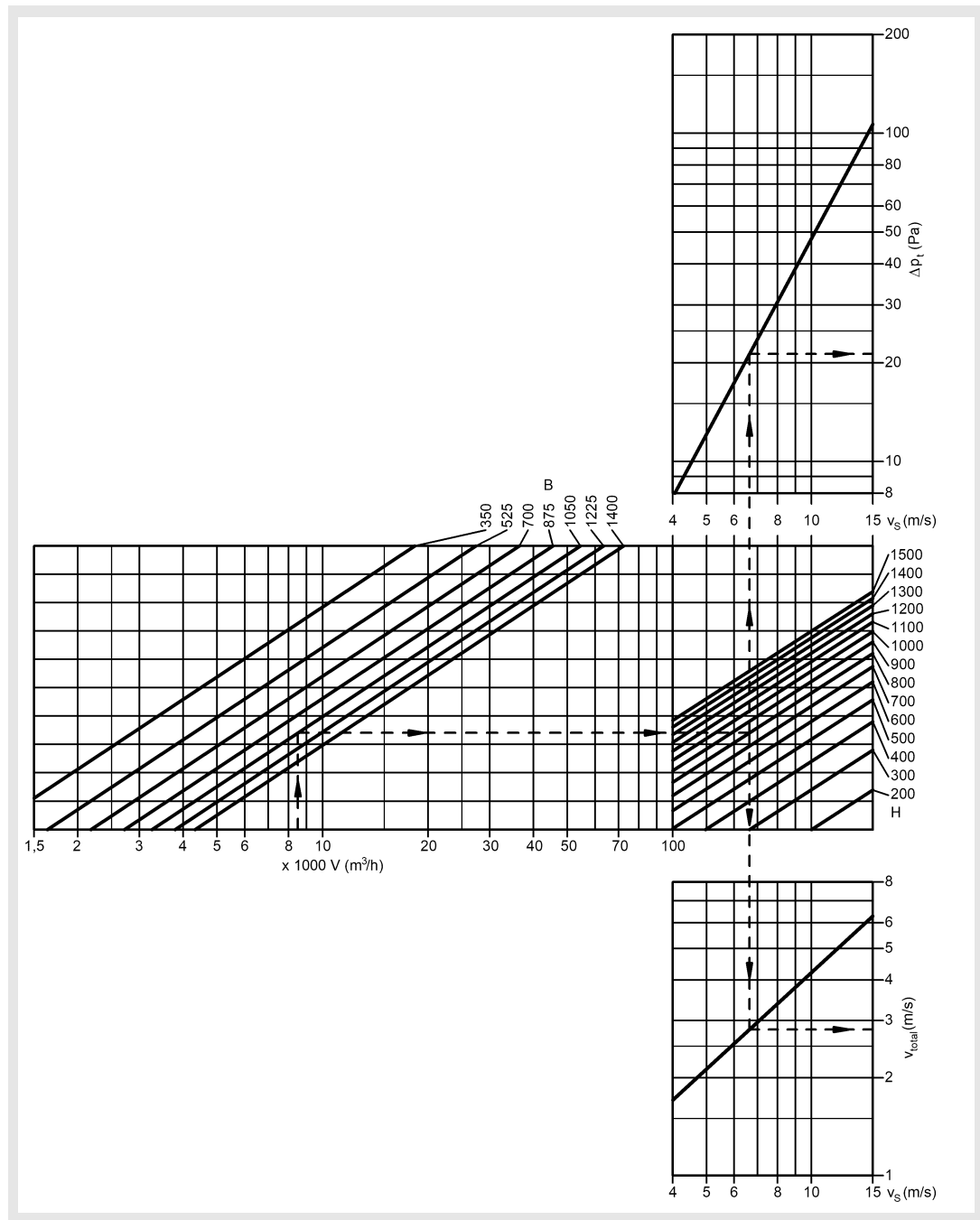
## Silenziatori a membrana MAK / MAS

Diagramma di selezione  
MAS s=50



## Silenziatori a membrana MAK / MAS

Diagramma di selezione  
MAS s=75



## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Scelta rapida

#### MAS s=50

riferiti a una velocità nella feritoia  $v_s = 10$  m/s

L (mm)	300	450	600	750	900	1050	1200	
n	2	3	4	5	6	7	8	
H (mm)	200	720	1080	1440	1800	2160	2520	2880
	300	1080	1620	2160	2700	3240	3780	4320
	400	1440	2160	2880	3600	4320	5040	5760
	500	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200
	600	2160	3240	4320	5400	6480	7560	8640
	700	2520	3780	5040	6300	7560	8820	10080
	800	2880	4320	5760	7200	8640	10080	11520
	900	3240	4860	6480	8100	9720	11340	12960
	1000	3600	5400	7200	9000	10800	12600	14400
	1100	3960	5940	7920	9900	11880	13860	15840
	1200	4320	6480	8640	10800	12960	15120	17280
	1300	4680	7020	9360	11700	14040	16380	18720
	1400	5040	7560	10080	12600	15120	17640	20160
	1500	5400	8100	10800	13500	16200	18900	21600
	<b>V (m<sup>3</sup>/h)</b>							

#### MAS s=75

riferiti a una velocità nella feritoia  $v_s = 10$  m/s

L (mm)	350	525	700	875	1050	1225	1400	
n	2	3	4	5	6	7	8	
H (mm)	200	1082	1622	2163	2704	3245	3785	4326
	300	1622	2433	3245	4056	4867	5678	6489
	400	2163	3245	4326	5408	6489	7571	8652
	500	2704	4056	5408	6759	8111	9463	10815
	600	3245	4867	6489	8111	9734	11356	12978
	700	3785	5678	7571	9463	11356	13248	15141
	800	4326	6489	8652	10815	12978	15141	17304
	900	4867	7300	9734	12167	14600	17034	19467
	1000	5408	8111	10815	12519	16223	18926	21630
	1100	5948	8922	11897	14871	17845	20819	23793
	1200	6489	9734	12978	16223	19467	22712	25956
	1300	7030	10545	14060	17574	21089	24604	28119
	1400	7571	11356	15141	18926	22712	26497	30282
	1500	8111	12167	16223	20278	24334	28289	32445
	<b>V (m<sup>3</sup>/h)</b>							

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Legenda

$V_{mandata}$ ( $m^3/h$ )	=	portata aria di mandata
$V_{mandata}$ [l/s]	=	portata aria di mandata
$v_S$ (m/s)	=	Velocità nella feritoia
$v_{Totale}$ (m/s)	=	Velocità sulla superficie (LxA)
$f_m$ (Hz)	=	Frequenza media in banda di ottava
$L_W$ [dB]	=	Livello di potenza sonora
$L_{W1}$ [dB]	=	Potenza sonora riferita a $1 m^2$ di superficie
$L_{WA1}$ [dB(A)]	=	Livello stimato A di potenza sonora
$D_e$ (dB/Okt)	=	Inserzione sonora
$\Delta p_t$ (Pa)	=	perdita di carico
KF (-)	=	fattore di correzione
n (-)	=	Numero delle coulisse
A ( $m^2$ )	=	Superficie di lancio
B (mm)	=	larghezza
H (mm)	=	altezza
L (mm)	=	Lunghezza
s (mm)	=	larghezza fessura

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Dati per l'ordinazione MAK

01	02	03	04	05
Tipo	Altezza	Lunghezza	Spessore coulisse	Materiale
<b>Esempio</b>				
MAK-	-1500	-3000	-100	-AL

#### Esempio

**MAK-1500-3000-100-AL**

Coulisse silenziatrice a membrana | Altezza 1500 mm | Lunghezza 3000 mm | Spessore coulisse 100 mm | Alluminio

### Dati per l'ordinazione

#### 01 - Tipo

MAK = Coulisse silenziatrice a membrana

#### 02 - Altezza

xxxx = liberamente selezionabile (codice sempre a 4 posizioni in mm), min. 0200 mm, max. 1500 mm

#### 03 - Lunghezza

xxxx = liberamente selezionabile in mm (codice sempre a 4 posizioni in mm), min. 0600 mm, max 3000 mm

#### 04 - Spessore coulisse

100 = 100 mm

#### 05 - Materiale

AL = Alluminio (standard)

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Dati per l'ordinazione MAS

01	02	03	04	05	06	07	08
Tipo	larghezza	altezza	Lunghezza	Spessore coulisse	Numero delle coulisse	Materiale	Telaio di collegamento del profilo
<b>Esempio</b>							
MAS-	-0250	-1500	-1200	-100	-1	-AL	-M3

#### Esempio

**MAS-0250-1500-1200-100-1-AL-M3**

Silenziatore con assorbitore a membrana | Larghezza 250 mm | Altezza 1500 mm | Lunghezza 1200 mm | Spessore coulisse 100 mm | Numero coulisse 1 | Alluminio | Con profilo Metu M3

### Dati per l'ordinazione

#### 01 - Tipo

MAS = silenziatore con assorbitore a membrana

#### 02 - Larghezza

xxxx = liberamente selezionabile (codice sempre a 4 posizioni in mm), min. 0150 mm, max 1600 mm

#### 03 - Altezza

xxxx = liberamente selezionabile (codice sempre a 4 posizioni in mm), min. 0200 mm, max. 1500 mm

#### 04 = Lunghezza

xxxx = liberamente selezionabile (codice sempre a 4 posizioni in mm), min. 0600 mm, max 3000 mm

#### 05 - Spessore coulisse

100 = 100 mm

#### 06 - Numero delle coulisse

- 1 = 1 culisse
- 2 = 2 culisse
- 3 = 3 culisse
- 4 = 4 culisse
- 5 = 5 culisse
- 6 = 6 culisse
- 7 = 7 culisse
- 8 = 8 culisse

#### 07 - Materiale

AL = Alluminio (standard)

#### 08 - Telaio di raccordo

M3 = profilo Metu M3 (standard)

## Silenziatori a membrana MAK / MAS

### Testi per capitolato

Silenziatore a membrana con coulisse con superficie liscia, concepito per ambienti con elevati requisiti igienici ai sensi della norma VDI 6022, VDI 2052, o per linee di ventilazione con alta concentrazione di polveri/sporco o soggetti a inquinamento chimico. Camere interne in struttura alveolare autoportante. Pareti esterne in lamiera d'acciaio forata o alluminio con membrana di copertura. Spessore coulisse 100 mm (-100).

Prodotto: SCHAKO **Tipo MAK-...**

- Materiale
  - alluminio (-AL) standard

Silenziatore con assorbitore a membrana con superficie liscia, concepito per ambienti con elevati requisiti igienici ai sensi delle norme VDI 6022 e VDI 2052, o per linee di ventilazione con alta concentrazione di polveri/sporco o soggetti a inquinamento chimico. Camere interne in struttura alveolare autoportante. Pareti esterne in lamiera d'acciaio forata o alluminio con membrana di copertura. Spessore coulisse 100 mm (-100).

Canali in alluminio con collegamento ermetico a incastro e profilo Metu M3.

Prodotto: SCHAKO **tipo MAS-...**

- Materiale
  - alluminio (-AL) standard