

## Silenziatore compatto con cavità per installazione su canali rettangolari



### **Utilizzo**

CALMO, grazie al suo design unico con sistema di connessioni frontali, è adatto per collegamenti sia su canali che sull'unità trattamento aria.

### **Particolarità**

- Silenziatore rettangolare molto compatto
- Eccellenti caratteristiche aerodinamiche
- Bassa perdita di carico grazie agli angoli arrotondati
- Materiale acustico ecologico, approvato con test effettuati da istituti indipendenti: CLEANOLON®-AL
- Superficie CLEANOLON®-AL lavabile
- Disponibile con sportelli di ispezione
- Versione con protezione anti-incendio con lana minerale dello spessore di 50 mm
- Dimensione delle connessioni da 400 x 300 a 2200 x 2200
- Incluso nel database Magic CAD e Point

## **DESIGN**

CALMO è costruito in lamiera di acciaio zincato. Il CLEANOLON®-AL, materiale fono-assorbente è omologato per essere pulito senza permettere la fuoriuscita di microparticelle. CALMO viene fornito con una connessione a Clip C.

## **FUNZIONI**

La bassa perdita di carico è ottenuta grazie al design aerodinamico degli splitter. Per ottimizzare ancor di più l'attenuazione del suono alcuni componenti sono posti al di fuori della loro usuale posizione di collegamento.

La bassa perdita di carico si può, ad esempio, utilizzare per:

1. ridurre lo spazio richiesto selezionando un silenziatore più piccolo.
2. ridurre la pressione nei motori di silenziatori della stessa dimensione
3. minimizzare la creazione di suono all'interno dovuta alle basse velocità e ridurre la pressione
4. facilitare l'inserimento del silenziatore nel sistema di canali.

CALMO ha tutte le caratteristiche ottimali di ogni silenziatore Swegon, che ha ora ottimizzato i silenziatori grazie a:

- materiali insonorizzanti di ottima qualità
- ridotto spessore
- ampiezza delle scanalature
- lunghezza degli splitter
- ispezione

Combinando tutti questi fattori, Swegon offre sempre la miglior silenziosità e la più bassa perdita di carico.

## **MANUTENZIONE**

CALMO è senza manutenzione se usato in condizioni ottimali. Se viene richiesta la pulizia, CALMO può essere ordinato con sportelli di ispezione (accessori) garantendo la massima accessibilità. E' consigliabile associare lo sportello con il silenziatore.

## **INSTALLAZIONE**

La Clip-C deve essere usata solo per connettere i condotti. Il prodotto deve essere installato sospeso tramite appositi supporti agenti sull'intera lunghezza.

## **ACCESSORI**

CALMO T1: Sportelli di ispezioni non isolati  
CALMO T2: Sportelli di ispezione anti-incendio  
CALMO T3: Il silenziatore è fornito con materiale ignifugo (lana minerale da 50mm di spessore). NB: la misura H verrà perciò aumentata di 10 mm.  
CALMO T4: Copertura in lamina di acciaio perforata

## **SPLITTERS SCIOLTI**

CALMO può essere fornito con canali sciolti senza utilizzo di alloggiamenti. Contattare Swegon per ulteriori informazioni.

## **MODIFICHE RICHIESTE DAL CLIENTE**

Oltre agli accessori e alle varianti illustrate è sempre possibile richiedere delle modifiche. Ad esempio CALMO può essere ordinato con connessioni laterali e splitter orizzontali. Swegon, in accordo con il cliente, può ottimizzare il silenziatore a seconda della silenziosità richiesta, delle dimensioni o a seconda dell'adattabilità all'unità di ventilazione e della scelta dei materiali (ad esempio acciaio inox, alluminio/zinco ecc.). Per ulteriori informazioni prego contattare Swegon.

## **PROGRAMMAZIONE**

I dati tecnici mostrati si riferiscono alla versione standard. Il suono generato aumenta quando gli splitter vengono ricoperti con il foglio di alluminio perforato (vedere Generazione suono interno). Le serrande, le curve dei condotti o altre attrezzature strette del silenziatore aumenteranno la caduta di pressione e aumenteranno la rumorosità interna. (verificare con i diagrammi)  
Con una connessione standard la dimensione totale del silenziatore è di 200 mm superiore alla dimensione B. Per richieste speciali il silenziatore può essere fornito con collegamenti esterni, in questo caso le dimensioni non subiranno modifiche. (vedere il silenziatore CADENZA)

## PROGETTAZIONE

### Dimensioni/Attenuazione del suono

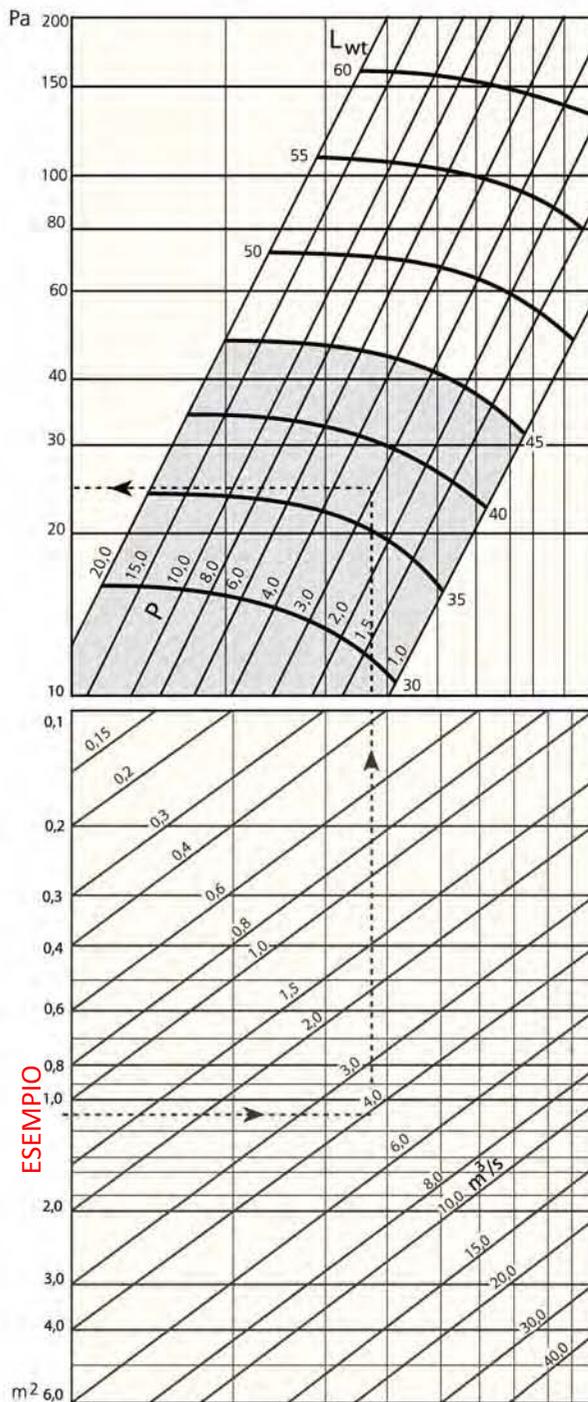
1. Calcolare manualmente l'attenuazione del suono richiesta grazie al software di calcolo **ProAc** disponibile sul sito Swegon.
2. Selezionare il silenziatore che soddisfi l'attenuazione ottenuta con i dati tecnici.
3. Verificare le misure H per ottimizzare la perdita di carico, considerando gli effetti sul sistema.
4. Il valore P ottenuto con i dati tecnici viene usato per determinare la perdita di carico attraverso il silenziatore. Più è alto il valore P più è alta la perdita di carico, vedere **nomogramma 1**.
5. Verificare il suono che si è creato all'interno del silenziatore.

### Caduta di pressione

1. Calcolare l'area totale frontale  $B \times A$  (m<sup>2</sup>).
2. Verificare il flusso d'aria dal **diagramma 1**.
3. Controllare il valore P
4. Verificare la perdita di carico rilevata
5. Quando selezioniamo una connessione diversa da quella tipo condotta a condotta, dobbiamo correggere il valore di perdita di carico aiutandoci con il Grafico 1. La caduta di pressione nel diagramma 1 è moltiplicata con il valore ottenuto dal Grafico 1, a seconda del tipo di silenziatore installato.

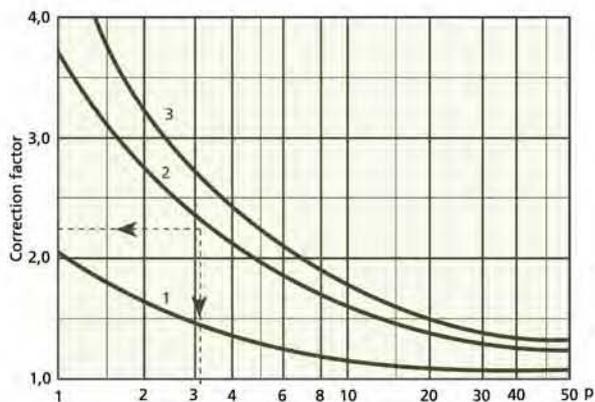
Esempio: Il silenziatore è posto vicino all'unità di trattamento aria, il flusso d'aria è di 4 m<sup>3</sup>/s e il silenziatore è installato in un condotto largo 1800 mm. Dai dati tecnici è stato selezionato il silenziatore CALMO 1841 con valore P di 3.2. Il silenziatore è largo 1800 mm e alto 600 mm. L'area totale frontale sarà di 1.08m<sup>2</sup>. Il **diagramma 1** mostra una perdita di carico di 26 Pa. Se il silenziatore è installato da condotta a stanza, la perdita di carico dovrà essere moltiplicata per 2.2 come da **grafico 1**. La perdita di carico ottenuta sarà di 57 Pa.

Diagramma 1. Determinare la perdita di carico



ESEMPIO

Grafico 1. Correzione attenuazione per altri tipi di connessione



- Curva 1:** da stanza a condotta
- Curva 2:** da condotta a stanza
- Curva 3:** da stanza a stanza

## POTENZA E PERDITA DI CARICO

### Silenziatore installato prima o dopo la curva

Le correzioni qui sotto riportate devono essere moltiplicate con quelle del grafico relativo alla perdita di carico.

| Silenziatore prima della curva |                       | Silenziatore dopo la curva |                       |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Distanza                       | Fattore di correzione | Distanza                   | Fattore di correzione |
| 3xD                            | 1,1                   | 1xD                        | 1,2                   |
| 2xD                            | 1,2                   | 0 (diretto)                | 1,3                   |
| 1xD                            | 1,35                  |                            |                       |
| 0 (diretto)                    | 1,5                   |                            |                       |

### Silenziatore installato prima o dopo una stanza

La perdita di carico totale si ottiene moltiplicando il fattore di correzione dal **grafico 1** per la perdita di carico del **diagramma 1**.

### Silenziatore installato prima o dopo una diramazione.

Un silenziatore installato dopo una diramazione è comparabile ad uno installato in una stanza. Vedere la curva 2 nel **grafico 1**. La perdita di carico totale si ottiene moltiplicando il fattore di correzione per la perdita di carico del **diagramma 1**.

### Silenziatore installato vicino ad un'unità trattamento aria.

E' difficile ottenere un'accurata attenuazione del suono per un silenziatore installato vicino alla UTA. Ciò è dovuto principalmente alle diverse misure delle ventole. La soluzione più comune è l'utilizzo di una ventola più piccola associata ad un condotto più largo (con flusso d'aria di 4-6m/s). Di norma l'angolo tra la ventola e il condotto non dovrebbe superare i 15°. Per assicurare una buona distribuzione dell'aria, possiamo utilizzare una griglia di diffusione.

### Silenziatore installato vicino ad una serranda

In questo caso si potrà avere un'alta perdita di pressione. L'angolo della serranda aumenta e di conseguenza aumenta la velocità dell'aria causando un aumento di velocità tra gli splitter provocando una perdita di carico più alta.

### Silenziatori collegati in serie

Quando i silenziatori sono collegati in serie, è importante garantire una velocità costante all'interno delle sezioni interessate. Un altro aspetto fondamentale è assicurarsi che gli splitter non creino discontinuità. Contattare Swegon Italia nel caso vogliate collegare i silenziatori in serie.

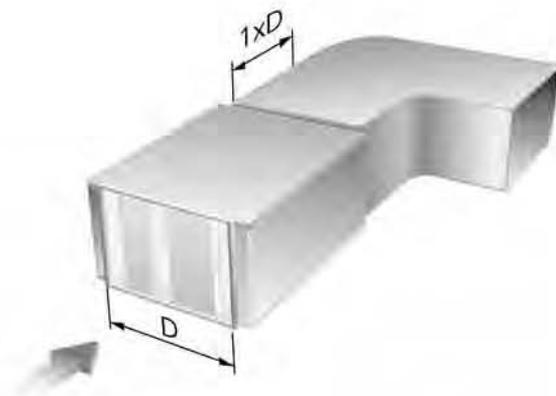


Figura 1: CALMO prima e dopo la curvatura

La distanza si riferisce a quella tra il silenziatore e la curvatura, D corrisponde alla parte più larga del silenziatore. Perdita di carico totale = perdita di carico dell'attenuatore come da **diagramma 1** x fattore di correzione.

**CREAZIONE DEL SUONO ALL'INTERNO DEL SILENZIATORE**

Il silenziatore non solo attutisce il suono, ma lo genera quando ci sono alte velocità e alte perdite di carico. Di norma non si hanno problemi se si osservano i parametri come da **diagramma 1**.

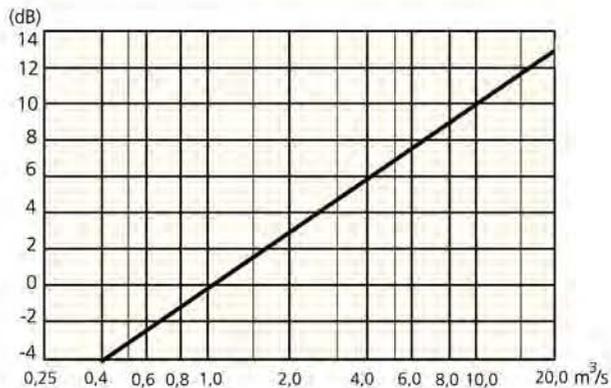
Per un calcolo preciso ci sono delle curve contrassegnate nel **diagramma 1** per il suono interno. Si consiglia di usare **ProAc** in cui è indicata la perdita di carico insieme ai livelli di suono interno. I valori  $L_{WT}$  dati sono i livelli di potenza sonora del CALMO con valore di  $10^{-12}$  e flusso d'aria  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Correggendo  $L_{WT}$  con  $K_1$  otteniamo il livello di potenza sonora per ogni ottava. Per la versione ricoperta con lamina di acciaio perforato, aggiungere dapprima 12db al valore  $L_{WT}$  indicato e quindi correggere usando  $K_2$ .

|       |    |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hz    | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K  | 2K  | 4K  | 8K  |
| $K_1$ | -5 | -5  | -9  | -11 | -14 | -17 | -18 | -20 |
| $K_2$ | -1 | -2  | -10 | -17 | -22 | -24 | -25 | -20 |

Utilizzando il **grafico 2** possiamo correggere flussi d'aria maggiori di  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

*Il suono interno deve essere minore di 8-10db per ogni ottava rispetto al livello sonoro.*

**Grafico 2: Correzione per altri flussi d'aria**



**Esempio:** Il silenziatore è posto vicino all'unità di trattamento aria, il flusso d'aria è di  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  e il silenziatore è installato in un condotto largo 1800 mm. Dai dati tecnici è stato selezionato il silenziatore CALMO 1841 con valore P di 3.2. Il silenziatore ha un'altezza di 600 mm e l'area totale frontale di  $1.08 \text{ m}^2$ . Il **diagramma 1** mostra  $L_{WT}=38\text{dB}$ . Correggere con  $K_1$  per ottenere un'interruzione a livello di ottave, e per  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  come da **grafico 2**.

|                          |    |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hz                       | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K  | 2K  | 4K  | 8K  |
| $L_{WT}$                 | 38 | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  |
| $K_1$                    | -5 | -5  | -9  | -11 | -14 | -17 | -18 | -20 |
| $4 \text{ m}^3/\text{s}$ | 6  | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   |
| $L_w$                    | 39 | 39  | 35  | 33  | 30  | 27  | 26  | 24  |



**Figura 2.** CALMO

**SPORTELLI DI ISPEZIONE**

In alcuni casi è necessario garantire l'accessibilità alle parti interne dell'elemento. L'accessorio CALMO T1 è disponibile per il silenziatore CALMO con uno sportello di ispezione che facilita l'accesso alle parti interne.



**Figura 3.** CALMO con sportelli di ispezione, CALMO T1

Lo sportello di ispezione viene di solito posizionato nella parte superiore o inferiore del silenziatore. (la misura B viene considerata come larghezza). Nel caso in cui invece si voglia installare lo sportello lateralmente, ad esempio per spazi ridotti, la misura B verrà presa in considerazione per la sua altezza (vedere il diagramma qui sopra). Ci deve essere spazio sufficiente per aprire lo sportello. La distanza richiesta per la completa apertura dello sportello è di 700mm.

**DATI TECNICI**

**Misure B:** 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2200

**Misure H:** 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200

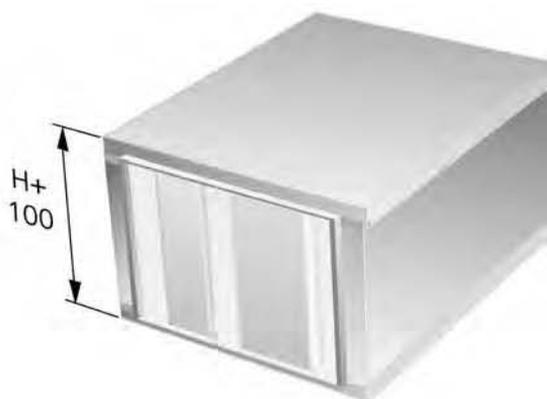
Le misure B e H in giallo sono standard.

**Dimensioni totali per installazione con piano H:** H+40mm  
Misure L - Vedere la tabella nei dati tecnici

**PROTEZIONE ANTI-INCENDIO**

In molti casi il silenziatore è installato in sistemi di condotti ignifughi. Quando i condotti sono ricoperti con materiale anti-incendio in lana minerale da 50mm, il silenziatore può essere isolato esternamente. Disponibile come accessorio nella serie CALMO.

Ci sono due opzioni: isolare il solo sportello (CALMO T2) o isolare l'intero silenziatore (CALMO T3). Non si hanno modifiche sulle prestazioni in caso di utilizzo di questi due accessori.



**Figura 4.** CALMO con protezione anti-incendio in lana minerale da 50mm

**DATI TECNICI**

| Misure B<br>(mm) | Codice      | Lunghezza<br>(mm) | Attenuazione integrale statica (dB) secondo ISO 7235:91 |           |           |           |           |           |           |           | Valore P   |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                  |             |                   | 63  | 125       | 250       | 500       | 1K        | 2K        | 4K        | 8K        |            |
| <b>400</b>       | <b>0411</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>13</b> | <b>21</b> | <b>28</b> | <b>26</b> | <b>17</b> | <b>13</b> | <b>1.8</b> |
|                  | <b>0421</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>11</b> | <b>23</b> | <b>36</b> | <b>46</b> | <b>42</b> | <b>38</b> | <b>19</b> | <b>2.0</b> |
|                  | <b>0431</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>13</b> | <b>31</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>48</b> | <b>34</b> | <b>23</b> | <b>3.5</b> |
|                  | 0412        | 650               | 5   | 10        | 15        | 22        | 27        | 26        | 16        | 14        | 4.0        |
|                  | 0422        | 1250              | 7   | 14        | 24        | 36        | 45        | 40        | 24        | 18        | 5.0        |
|                  | 0432        | 1850              | 10  | 17        | 32        | 49        | 50        | 45        | 32        | 21        | 8.0        |
| <b>500</b>       | <b>0511</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>9</b>  | <b>15</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>24</b> | <b>16</b> | <b>13</b> | <b>1.8</b> |
|                  | <b>0521</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>12</b> | <b>23</b> | <b>36</b> | <b>41</b> | <b>36</b> | <b>23</b> | <b>18</b> | <b>2.0</b> |
|                  | <b>0531</b> | <b>1850</b>       | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>31</b> | <b>46</b> | <b>49</b> | <b>43</b> | <b>28</b> | <b>23</b> | <b>3.5</b> |
|                  | 0512        | 650               | 6   | 10        | 16        | 25        | 30        | 29        | 18        | 14        | 4.0        |
|                  | 0522        | 1250              | 8   | 16        | 26        | 39        | 46        | 41        | 28        | 20        | 5.0        |
|                  | 0532        | 1850              | 10  | 20        | 33        | 48        | 50        | 46        | 35        | 26        | 8.0        |
| <b>600</b>       | <b>0611</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>23</b> | <b>27</b> | <b>27</b> | <b>15</b> | <b>10</b> | <b>3.9</b> |
|                  | <b>0621</b> | <b>1250</b>       | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>24</b> | <b>39</b> | <b>45</b> | <b>40</b> | <b>23</b> | <b>17</b> | <b>3.6</b> |
|                  | <b>0631</b> | <b>1850</b>       | <b>8</b>  | <b>19</b> | <b>32</b> | <b>48</b> | <b>50</b> | <b>45</b> | <b>30</b> | <b>22</b> | <b>4.2</b> |
|                  | <b>0612</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>12</b> | <b>18</b> | <b>22</b> | <b>20</b> | <b>11</b> | <b>8</b>  | <b>1.3</b> |
|                  | <b>0622</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>12</b> | <b>19</b> | <b>32</b> | <b>37</b> | <b>31</b> | <b>15</b> | <b>11</b> | <b>1.7</b> |
|                  | <b>0632</b> | <b>1850</b>       | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>26</b> | <b>44</b> | <b>48</b> | <b>38</b> | <b>19</b> | <b>16</b> | <b>2.7</b> |
|                  | 0613        | 650               | 6   | 10        | 16        | 25        | 30        | 29        | 18        | 14        | 4.0        |
|                  | 0623        | 1250              | 8   | 16        | 26        | 39        | 46        | 41        | 28        | 20        | 5.0        |
|                  | 0633        | 1850              | 10  | 20        | 33        | 48        | 50        | 46        | 35        | 26        | 8.0        |
| 700              | 0711        | 650               | 3   | 6         | 9         | 14        | 18        | 16        | 8         | 5         | 1.2        |
|                  | 0721        | 1250              | 4   | 10        | 16        | 28        | 33        | 27        | 9         | 6         | 1.4        |
|                  | 0731        | 1850              | 5   | 12        | 21        | 42        | 45        | 34        | 12        | 10        | 1.9        |
|                  | 0712        | 650               | 6   | 8         | 14        | 20        | 25        | 23        | 13        | 11        | 1.5        |
|                  | 0722        | 1250              | 8   | 12        | 21        | 35        | 40        | 35        | 20        | 15        | 2.0        |
|                  | 0732        | 1850              | 10  | 16        | 29        | 46        | 48        | 40        | 26        | 19        | 3.0        |
| <b>800</b>       | <b>0811</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>9</b>  | <b>14</b> | <b>21</b> | <b>27</b> | <b>26</b> | <b>16</b> | <b>14</b> | <b>1.8</b> |
|                  | <b>0821</b> | <b>1250</b>       | <b>6</b>  | <b>13</b> | <b>23</b> | <b>35</b> | <b>45</b> | <b>40</b> | <b>24</b> | <b>18</b> | <b>2.1</b> |
|                  | <b>0831</b> | <b>1850</b>       | <b>7</b>  | <b>16</b> | <b>31</b> | <b>48</b> | <b>50</b> | <b>45</b> | <b>32</b> | <b>21</b> | <b>3.5</b> |
|                  | <b>0812</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>12</b> | <b>17</b> | <b>20</b> | <b>15</b> | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>1.2</b> |
|                  | <b>0822</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>28</b> | <b>32</b> | <b>22</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>1.4</b> |
|                  | <b>0832</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>14</b> | <b>25</b> | <b>37</b> | <b>42</b> | <b>27</b> | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>1.9</b> |
|                  | 0813        | 650               | 5   | 10        | 15        | 22        | 27        | 26        | 16        | 14        | 2.8        |
|                  | 0823        | 1250              | 7   | 14        | 24        | 36        | 45        | 40        | 24        | 18        | 3.2        |
|                  | 0833        | 1850              | 10  | 17        | 32        | 49        | 50        | 45        | 32        | 21        | 5.2        |
| 900              | 0911        | 650               | 4   | 6         | 15        | 13        | 16        | 13        | 8         | 8         | 1.0        |
|                  | 0921        | 1250              | 5   | 9         | 17        | 22        | 27        | 19        | 12        | 11        | 1.1        |
|                  | 0931        | 1850              | 6   | 12        | 22        | 32        | 35        | 23        | 13        | 13        | 1.5        |
|                  | 0912        | 650               | 5   | 9         | 16        | 23        | 30        | 27        | 18        | 16        | 2.8        |
|                  | 0922        | 1250              | 7   | 14        | 25        | 38        | 44        | 39        | 27        | 21        | 3.2        |
|                  | 0932        | 1850              | 10  | 18        | 34        | 47        | 50        | 45        | 33        | 26        | 5.2        |

## DATI TECNICI

| Misure B<br>(mm) | Codice      | Lunghezza<br>(mm) | Attenuazione integrale statica (dB) secondo ISO 7235:91 |           |           |           |           |           |           |            | Valore P   |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
|                  |             |                   | 63  | 125       | 250       | 500       | 1K        | 2K        | 4K        | 8K         |            |
| 1000             | 1011        | 650               | 5   | 9         | 16        | 23        | 30        | 27        | 18        | 16         | 2.8        |
|                  | 1021        | 1250              | 7   | 14        | 25        | 38        | 44        | 39        | 27        | 21         | 3.2        |
|                  | 1031        | 1850              | 9   | 18        | 34        | 47        | 50        | 45        | 33        | 26         | 5.2        |
|                  | 1041        | 2450              | 12  | 24        | 38        | 50        | 50        | 50        | 42        | 32         | 6.6        |
|                  | <b>1012</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>10</b> | <b>12</b> | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>9</b>  | <b>8</b>   | <b>0.9</b> |
|                  | <b>1022</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>9</b>  | <b>16</b> | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>17</b> | <b>12</b> | <b>11</b>  | <b>0.9</b> |
|                  | <b>1032</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>28</b> | <b>30</b> | <b>20</b> | <b>13</b> | <b>12</b>  | <b>1.1</b> |
|                  | <b>1042</b> | <b>2450</b>       | <b>7</b>  | <b>14</b> | <b>26</b> | <b>36</b> | <b>37</b> | <b>23</b> | <b>15</b> | <b>13</b>  | <b>1.2</b> |
|                  | <b>1013</b> | <b>650</b>        | <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>13</b> | <b>19</b> | <b>23</b> | <b>20</b> | <b>12</b> | <b>9</b>   | <b>1.4</b> |
|                  | <b>1023</b> | <b>1250</b>       | <b>7</b>  | <b>11</b> | <b>20</b> | <b>33</b> | <b>38</b> | <b>32</b> | <b>17</b> | <b>13</b>  | <b>1.8</b> |
|                  | <b>1033</b> | <b>1850</b>       | <b>8</b>  | <b>15</b> | <b>26</b> | <b>44</b> | <b>48</b> | <b>39</b> | <b>21</b> | <b>18</b>  | <b>3.0</b> |
| <b>1043</b>      | <b>2450</b> | <b>11</b>         | <b>20</b>   | <b>31</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>46</b> | <b>28</b> | <b>21</b> | <b>3.6</b> |            |
| 1100             | 1111        | 650               | 5   | 10        | 15        | 23        | 27        | 27        | 15        | 10         | 1.8        |
|                  | 1121        | 1250              | 6   | 15        | 24        | 39        | 45        | 40        | 23        | 17         | 2.1        |
|                  | 1131        | 1850              | 8   | 19        | 32        | 48        | 50        | 45        | 30        | 22         | 3.5        |
|                  | 1141        | 2450              | 10  | 24        | 38        | 50        | 50        | 50        | 40        | 26         | 4.2        |
|                  | 1112        | 650               | 5   | 9         | 16        | 23        | 30        | 27        | 18        | 16         | 4.0        |
|                  | 1122        | 1250              | 7   | 14        | 25        | 38        | 44        | 40        | 27        | 21         | 5.0        |
|                  | 1132        | 1850              | 10  | 19        | 34        | 47        | 50        | 45        | 33        | 26         | 8.0        |
|                  | 1142        | 2450              | 12  | 24        | 38        | 50        | 50        | 50        | 42        | 32         | 10.0       |
| 1200             | <b>1211</b> | <b>650</b>        | <b>4</b>  | <b>7</b>  | <b>10</b> | <b>14</b> | <b>17</b> | <b>13</b> | <b>8</b>  | <b>8</b>   | <b>1.1</b> |
|                  | <b>1221</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>10</b> | <b>17</b> | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>20</b> | <b>12</b> | <b>10</b>  | <b>1.2</b> |
|                  | <b>1231</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>11</b> | <b>22</b> | <b>33</b> | <b>38</b> | <b>25</b> | <b>14</b> | <b>11</b>  | <b>1.6</b> |
|                  | <b>1241</b> | <b>2450</b>       | <b>6</b>  | <b>13</b> | <b>27</b> | <b>42</b> | <b>48</b> | <b>31</b> | <b>17</b> | <b>11</b>  | <b>1.9</b> |
|                  | <b>1212</b> | <b>650</b>        | <b>6</b>  | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>19</b> | <b>23</b> | <b>21</b> | <b>13</b> | <b>11</b>  | <b>1.4</b> |
|                  | <b>1222</b> | <b>1250</b>       | <b>8</b>  | <b>14</b> | <b>24</b> | <b>33</b> | <b>40</b> | <b>35</b> | <b>20</b> | <b>15</b>  | <b>1.8</b> |
|                  | <b>1232</b> | <b>1850</b>       | <b>10</b>   | <b>18</b> | <b>31</b> | <b>46</b> | <b>50</b> | <b>42</b> | <b>25</b> | <b>18</b>  | <b>3.0</b> |
|                  | <b>1242</b> | <b>2450</b>       | <b>13</b>   | <b>23</b> | <b>34</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>49</b> | <b>30</b> | <b>21</b>  | <b>3.6</b> |
|                  | 1213        | 650               | 6   | 11        | 16        | 24        | 30        | 28        | 17        | 13         | 4.0        |
|                  | 1223        | 1250              | 9   | 16        | 25        | 39        | 46        | 40        | 27        | 20         | 5.0        |
|                  | 1233        | 1850              | 11  | 19        | 32        | 48        | 50        | 45        | 34        | 26         | 8.0        |
| 1243             | 2450        | 14                | 28  | 36        | 50        | 50        | 50        | 44        | 31        | 10.0       |            |
| 1300             | 1321        | 1250              | 5   | 12        | 19        | 29        | 35        | 27        | 16        | 13         | 1.7        |
|                  | 1331        | 1850              | 6   | 16        | 26        | 40        | 44        | 34        | 18        | 16         | 2.4        |
|                  | 1341        | 2450              | 7   | 20        | 31        | 46        | 50        | 40        | 20        | 19         | 3.0        |
|                  | 1322        | 1250              | 7   | 14        | 25        | 38        | 44        | 39        | 27        | 21         | 5.0        |
|                  | 1332        | 1850              | 10  | 18        | 34        | 47        | 50        | 45        | 33        | 26         | 8.0        |
|                  | 1342        | 2450              | 12  | 24        | 38        | 50        | 50        | 50        | 42        | 32         | 10.0       |
| 1400             | <b>1422</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>27</b> | <b>32</b> | <b>22</b> | <b>13</b> | <b>12</b>  | <b>1.4</b> |
|                  | <b>1432</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>14</b> | <b>25</b> | <b>38</b> | <b>42</b> | <b>27</b> | <b>15</b> | <b>15</b>  | <b>1.9</b> |
|                  | <b>1442</b> | <b>2450</b>       | <b>8</b>  | <b>17</b> | <b>29</b> | <b>49</b> | <b>50</b> | <b>33</b> | <b>18</b> | <b>17</b>  | <b>2.3</b> |
|                  | <b>1423</b> | <b>1250</b>       | <b>7</b>  | <b>12</b> | <b>21</b> | <b>33</b> | <b>39</b> | <b>33</b> | <b>18</b> | <b>14</b>  | <b>1.9</b> |
|                  | <b>1433</b> | <b>1850</b>       | <b>8</b>  | <b>15</b> | <b>28</b> | <b>44</b> | <b>48</b> | <b>40</b> | <b>23</b> | <b>18</b>  | <b>3.2</b> |
|                  | <b>1443</b> | <b>2450</b>       | <b>11</b>   | <b>21</b> | <b>33</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>47</b> | <b>30</b> | <b>22</b>  | <b>3.9</b> |
| 1500             | 1521        | 1250              | 5   | 12        | 19        | 32        | 37        | 31        | 15        | 11         | 1.7        |
|                  | 1531        | 1850              | 7   | 15        | 26        | 44        | 48        | 38        | 19        | 16         | 2.7        |
|                  | 1541        | 2450              | 9   | 20        | 32        | 50        | 50        | 46        | 26        | 17         | 3.2        |

**DATI TECNICI**

| Misure b<br>(mm) | Codice      | Lunghezza<br>(mm) | Attenuazione integrale statica (dB) secondo ISO 7235:91 |           |           |           |           |           |           |           | Valore P   |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                  |             |                   | 63  | 125       | 250       | 500       | 1K        | 2K        | 4K        | 8K        |            |
| <b>1600</b>      | <b>1621</b> | <b>1250</b>       | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>24</b> | <b>39</b> | <b>45</b> | <b>40</b> | <b>23</b> | <b>17</b> | <b>2.0</b> |
|                  | <b>1631</b> | <b>1850</b>       | <b>9</b>  | <b>19</b> | <b>32</b> | <b>48</b> | <b>50</b> | <b>45</b> | <b>30</b> | <b>22</b> | <b>3.5</b> |
|                  | <b>1641</b> | <b>2450</b>       | <b>11</b>   | <b>24</b> | <b>38</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>40</b> | <b>26</b> | <b>4.2</b> |
|                  | <b>1622</b> | <b>1250</b>       | <b>4</b>  | <b>9</b>  | <b>16</b> | <b>21</b> | <b>25</b> | <b>18</b> | <b>11</b> | <b>11</b> | <b>1.0</b> |
|                  | <b>1632</b> | <b>1850</b>       | <b>5</b>  | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>30</b> | <b>33</b> | <b>21</b> | <b>13</b> | <b>13</b> | <b>1.4</b> |
|                  | <b>1642</b> | <b>2450</b>       | <b>6</b>  | <b>15</b> | <b>27</b> | <b>38</b> | <b>40</b> | <b>25</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>1.7</b> |
| <b>1800</b>      | <b>1821</b> | <b>1250</b>       | <b>6</b>  | <b>13</b> | <b>20</b> | <b>31</b> | <b>37</b> | <b>31</b> | <b>16</b> | <b>14</b> | <b>1.7</b> |
|                  | <b>1831</b> | <b>1850</b>       | <b>8</b>  | <b>17</b> | <b>28</b> | <b>42</b> | <b>45</b> | <b>38</b> | <b>21</b> | <b>17</b> | <b>2.7</b> |
|                  | <b>1841</b> | <b>2450</b>       | <b>10</b>   | <b>21</b> | <b>33</b> | <b>47</b> | <b>50</b> | <b>46</b> | <b>25</b> | <b>20</b> | <b>3.2</b> |
|                  | <b>1822</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>9</b>  | <b>15</b> | <b>26</b> | <b>31</b> | <b>25</b> | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>1.3</b> |
|                  | <b>1832</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>11</b> | <b>20</b> | <b>40</b> | <b>44</b> | <b>33</b> | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>1.7</b> |
|                  | <b>1842</b> | <b>2450</b>       | <b>7</b>  | <b>16</b> | <b>25</b> | <b>49</b> | <b>51</b> | <b>43</b> | <b>17</b> | <b>10</b> | <b>2.0</b> |
| <b>2000</b>      | <b>2022</b> | <b>1250</b>       | <b>5</b>  | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>27</b> | <b>32</b> | <b>22</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>1.4</b> |
|                  | <b>2032</b> | <b>1850</b>       | <b>6</b>  | <b>14</b> | <b>25</b> | <b>38</b> | <b>42</b> | <b>27</b> | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>1.9</b> |
|                  | <b>2042</b> | <b>2450</b>       | <b>8</b>  | <b>17</b> | <b>28</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>33</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>2.3</b> |
|                  | <b>2023</b> | <b>1250</b>       | <b>7</b>  | <b>12</b> | <b>21</b> | <b>34</b> | <b>39</b> | <b>34</b> | <b>19</b> | <b>15</b> | <b>1.9</b> |
|                  | <b>2033</b> | <b>1850</b>       | <b>8</b>  | <b>16</b> | <b>28</b> | <b>45</b> | <b>48</b> | <b>40</b> | <b>24</b> | <b>19</b> | <b>3.2</b> |
|                  | <b>2043</b> | <b>2450</b>       | <b>11</b>   | <b>21</b> | <b>33</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>47</b> | <b>31</b> | <b>23</b> | <b>3.9</b> |
| 2200             | 2221        | 1250              | 7   | 14        | 22        | 35        | 40        | 36        | 20        | 15        | 1.9        |
|                  | 2231        | 1850              | 9   | 18        | 30        | 46        | 47        | 43        | 26        | 19        | 3.2        |
|                  | 2241        | 2450              | 10  | 24        | 35        | 50        | 50        | 50        | 33        | 23        | 3.9        |
|                  | 2222        | 1250              | 4   | 9         | 17        | 22        | 27        | 19        | 12        | 11        | 1.1        |
|                  | 2232        | 1850              | 6   | 12        | 22        | 32        | 35        | 23        | 13        | 13        | 1.5        |
|                  | 2242        | 2450              | 7   | 15        | 28        | 39        | 43        | 28        | 15        | 14        | 1.8        |

## DATI TECNICI

Misure B: 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200  
1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2200

Misure H: 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100,  
1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900,  
2000, 2200

Le misure B e H in giallo sono standard.

Dimensioni totali per installazione con piano H: H+40mm

Misure L - Vedere la tabella nei dati tecnici

## SPECIFICHE

### Prodotto

Silenziatore rettangolare

**CALMO** a aaaa bbbb x cccc x dddd  
Versione  
Code:  
Misure  
B x H x L

### Accessori

CALMO T1 = Sportelli di ispezione non isolati

CALMO T2 = Sportelli di ispezione anti-incendio

CALMO T3 = Silenziatore fornito con materiale in lana  
minerale da 50 mm ignifuga

CALMO T4 = Rivestimento in lamina di alluminio perforata

N.B. Se il silenziatore è fornito di sportello di ispezione,  
assicurarsi che ci sia spazio sufficiente per aprire lo  
sportello. Lo sportello completamente aperto richiede  
uno spazio di 700mm.

### ESEMPI DI SPECIFICA

Silenziatore rettangolare tipo CALMO con le seguenti caratteristiche

- Gli splitter aerodinamici garantiscono la minima perdita di carico
- Materiale ignifugo, approvato con test effettuati da istituti indipendenti: CLEANOLON®-AL
- Attenuazione del suono in dB (chiaramente indicata per diverse bande di frequenza)
- Perdita di carico in Pa (chiaramente indicato)

Dimensioni CALMO a aaaa bbbb x cccc x dddd xx=unità



**Figura 5.** Gli splitter del silenziatore CALMO sono stati progettati in accordo con le regole base dell'aerodinamica. In aggiunta, alcuni componenti attivi del silenziatore sono stati posizionati al di fuori della posizione di collegamento. Queste migliorie hanno ridotto considerevolmente la perdita di carico rispetto ai silenziatori comunemente utilizzati.

### Come ordinare

Silenziatore Dritto, codice 0631, che soddisfi le caratteristiche di attenuazione richieste. Il silenziatore deve essere installato con uno sportello non ignifugo. Lo spazio di installazione è limitato in altezza per un massimo di 1300mm, il che significa che c'è spazio a sufficienza per aprire lo sportello (700mm).

**Codice d'ordine: CALMO a 0631 600x600x1850  
CALMO T1**