

FACILE

Tłumik akustyczny do kanałów prostokątnych w wykonaniu higienicznym



FACILE to tłumik akustyczny stosowany w instalacjach o wysokich wymagach czystości powietrza. Tłumik FACILE nadaje się w szczególności do zastosowania w pomieszczeniach gastronomicznych, kuchniach, szpitalach, halach przemysłowych, itp.

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

- Wyjmowalne kulisy
- Stosowany w instalacjach o wysokich wymagach czystości powietrza
- Materiał dźwiękochłonny tłumika przystosowany do mycia
- Mały spadek ciśnienia przy wysokiej zdolności tłumienia
- Szeroki wybór wariantów i wielkości
- Wiele wariantów wykonań specjalnych

KONSTRUKCJA

Obudowa tłumika akustycznego FACILE wykonywana jest standardowo z blachy stalowej, ocynkowanej. Kulisy tłumika wykonane są z wełny mineralnej, a prowadnice z blachy ocynkowanej. Zewnętrzna powierzchnia materiału dźwiękochłonnego pokryta jest powłoką z włókna szklanego, która charakteryzuje się długą żywotnością oraz odpornością na porywanie włókien przez przepływające powietrze.

DZIAŁANIE

Niski spadek ciśnienia przy przepływie powietrza przez tłumik uzyskano dzięki aerodynamicznie wyprofilowanym kulisom oraz poprzez zwiększenie wymiarów tłumika w stosunku do wymiarów podłączenia. W wyniku tego otrzymano również lepsze tłumienie dźwięku.

Konstrukcja tłumika jest zoptymalizowana pod względem:

- własności akustycznych materiału dźwiękochłonnego
- grubości kulis
- szerokości kulis
- długości kulis
- powierzchni kulis

Uwzględniając wszystkie powyższe czynniki, oferowane jest bardzo wysokie tłumienie dźwięku i niski spadek ciśnienia w dobrej cenie.

KONSERWACJA

Wnętrze tłumika FACILE przystosowane jest do mycia. Tłumik akustyczny FACILE wyposażony jest w fabrycznie montowane klapy inspekcyjne umożliwiające wyjmowanie kulis i czyszczenie tłumika.

INSTALACJA

Tłumik montuje się w kanałach wentylacyjnych lub bezpośrednio na wlocie lub wylocie z centrali.

Tłumik posiada ramy podłączeniowe przystosowane do podłączenia za pomocą klamr. Ramy podłączeniowe wyposażone są w listwy uszczelniające.

W wypadku montażu tłumika pod sufitem musi on być posadowiony na dwóch kątownikach na całej swojej szerokości.

WYKONANIE SPECJALNE

Na specjalne zamówienie wykonywane są tłumiki FACILE o parametrach spełniających indywidualne wymagania klienta pod względem charakterystyki tłumienia, oporów przepływu i wymiarów.

Tłumiki FACILE mogą być wykonane ze stali nierdzewnej. Dostępne jest również wykonanie tłumika z kulisami obudowanymi blachą perforowaną.

W celu uzyskania dodatkowych informacji dotyczących wykonania specjalnych tłumików prosimy o kontakt z najbliższym biurem techniczno-handlowym Swegon.

PROJEKTOWANIE

Dane podane w punkcie DANE TECHNICZNE dotyczą stałego przepływu powietrza przez tłumik w wykonaniu standardowym. Przepustnice, kolana oraz inne elementy umieszczone w pobliżu tłumika zwiększają spadek ciśnienia i szumy własne oraz wpływają na tłumienie dźwięku.



Tłumik FACILE z klapą inspekcyjną umiejscowioną na wysokości H

PROJEKTOWANIE

Wymiary/tłumienie dźwięku

1. Oblicz wymagane tłumienie dźwięku ręcznie lub za pomocą programu obliczeniowego ProAc. Program ProAc jest dostępny na stronie internetowej Swegon.
2. Wybierz tłumik, który spełnia wymogi dotyczące tłumienia dźwięku w niskich pasmach częstotliwości podanych w DANYCH TECHNICZNYCH. Sprawdź też tłumienie dźwięku w wyższych częstotliwościach.
3. Sprawdź natężenie szumów własnych tłumika.
4. Sprawdź wymiar H tłumika w celu optymalizacji spadku ciśnienia.
5. Współczynnik p otrzymany w punkcie DANE TECHNICZNE służy do ustalenia spadku ciśnienia. Im wyższa jego wartość tym wyższe opory przepływu. *Patrz poniżej.*

Spadek ciśnienia

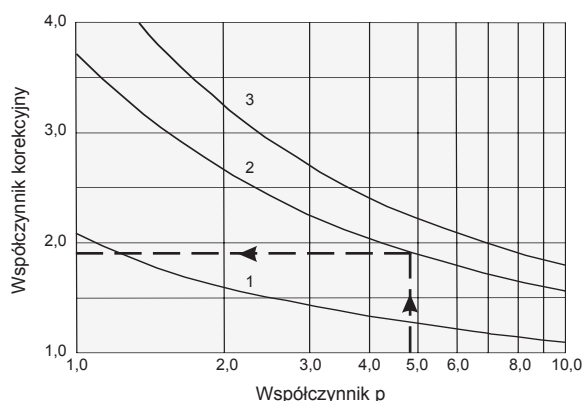
1. Oblicz powierzchnię przekroju tłumika brutto $B \times H$ m².
2. Znajdź odpowiedni przepływ na *Nomogramie 1*.
3. Poprowadź linię w górę do przecięcia z prostą odpowiadającą współczynnikowi p z tabeli DANE TECHNICZNE.
4. Odczytaj spadek ciśnienia odpowiadający podłączeniu w układzie „kanał-tłumik-kanał”.
5. W razie montażu tłumika w innym układzie należy przemnożyć odczytany spadek ciśnienia przez współczynnik z *Wykresu 1*, którego wartość zależy od typu podłączenia i wartości współczynnika p.

Przykład:

Przepływ $q = 4$ m³/s, montaż w układzie „kanał-tłumik-kanał”, szerokość kanału = 1200 mm.

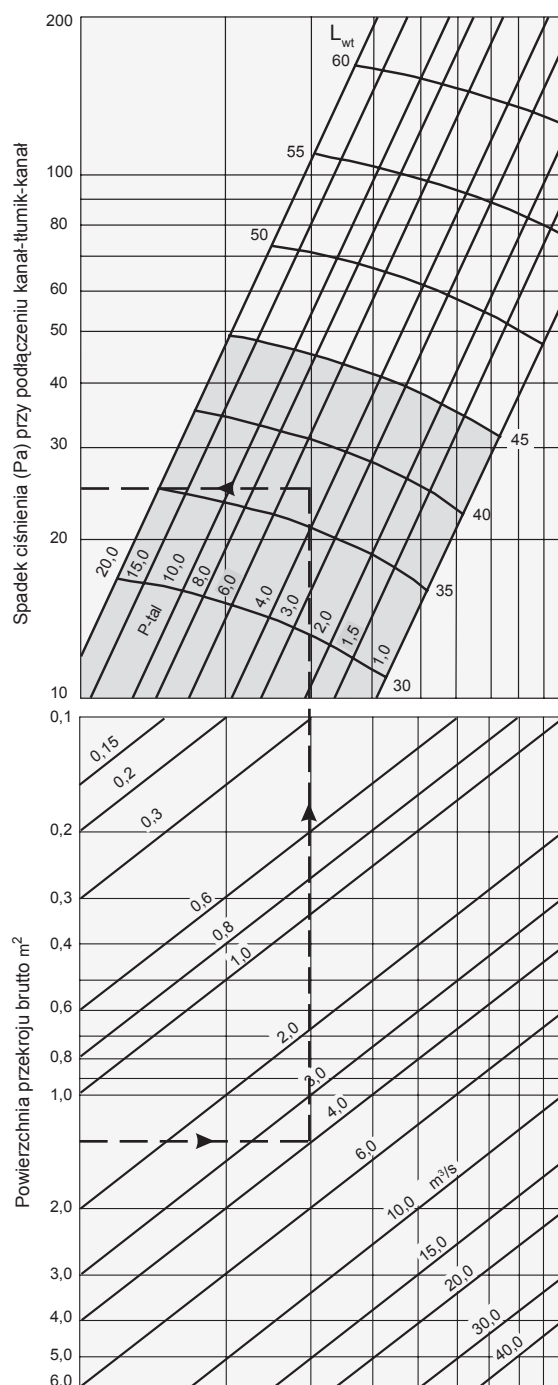
Z pozycji DANE TECHNICZNE wybrano tłumik FACILE 1210 o wartości $p = 4,9$. Tłumik ma szerokość 1200 mm i wysokość 1200 mm. Powierzchnia poprzeczna brutto tłumika wynosi 1,44 m². Spadek ciśnienia odczytany z *Nomogramu 1* wynosi 25 Pa.

Jeśli tłumik byłby zamontowany w układzie „kanał-tłumik-komora”, spadek ciśnienia należałoby przemnożyć przez współczynnik z *Wykresu 1* wynoszący 1,9. Stąd spadek ciśnienia wynosi około 48 Pa.



1. komora-tłumik-kanał
2. kanał-tłumik-komora
3. komora-tłumik-komora

Wykres 1. Korekta spadku ciśnienia w zależności od typu podłączenia tłumika.



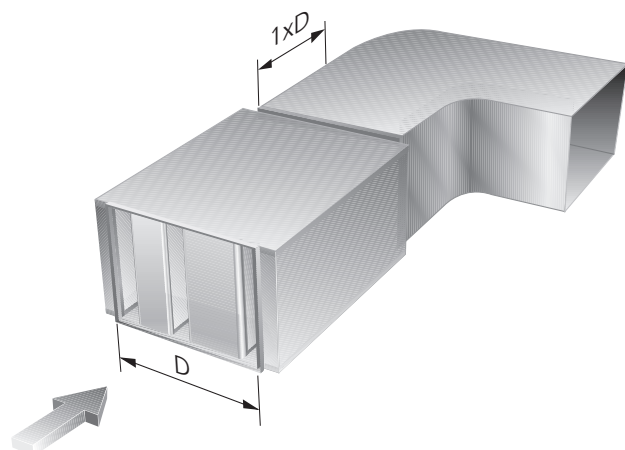
Nomogram 1. Określenie oporów przepływu

DANE TŁUMIKA W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU MONTAŻU

Tłumik zamontowany w kanale przed lub za kolaniem

Dane spadku ciśnienia podane w *Nomogramie 1* należy przemnożyć przez podany poniżej współczynnik korekcyjny.

Tłumik przed kolaniem		Tłumik za kolaniem	
Odległość	Wsp. kor.	Odległość	Wsp. kor.
3xD	1,1	1xD	1,2
2xD	1,2	0 (bezpośr.)	1,3
1xD	1,35		
0 (bezpośr.)	1,5		



Odległość mierzona jest od tłumika do kolana.

D - oznacza największy wymiar (wysokość lub szerokość) tłumika.

Tłumik zamontowany przed lub za komorą rozprężną

Spadek ciśnienia podany w *Nomogramie 1* należy przemnożyć przez współczynnik korekcyjny odczytany z *Wykresu 1*.

Tłumik zamontowany przed lub za rozgałęzieniem

Tłumik zamontowany za rozgałęzieniem można porównać do tłumika zamontowanego za komorą rozprężną.

Spadek ciśnienia podany w *Nomogramie 1* należy przemnożyć przez współczynnik korekcyjny odczytany z *Wykresu 1*.

Tłumik zamontowany przed rozgałęzieniem można porównać do tłumika zamontowanego przed komorą rozprężną.

Spadek ciśnienia podany w *Nomogramie 1* należy przemnożyć przez współczynnik korekcyjny odczytany z *Wykresu 1*.

Tłumik zamontowany za centralą wentylacyjną

Rozkłady prędkości wypływu powietrza z centrali mogą być bardzo różne ze względu na różne typy wentylatorów zainstalowanych w centralach. Dlatego też trudno jest jednoznacznie określić współczynniki korekcyjne związane z różnym rozkładem profilu prędkości przy wyjściu z sekcji wentylatorowej oraz różnymi wymiarami króćców wylotowych dla tych samych wydajności powietrza central wentylacyjnych różnych producentów.

Tłumik zamontowany za przepustnicą

Generalnie spadek ciśnienia może w dużym stopniu się zwiększyć w przypadku montażu tłumika za przepustnicą. Związane jest to z większą prędkością przepływu powietrza przechodzącego pomiędzy łopatkami przepustnicy i wpływającego do przestrzeni między kulisami tłumika.

Tłumiki zamontowane w serii

W przypadku montażu tłumików w serii jeden za drugim dane akustyczne i spadek ciśnienia następnego tłumika ulegają zmianie. Należy zwrócić uwagę, czy kuliszy następnego tłumika nie zachodzą na przestrzeń między kulisami poprzedniego.

W przypadku, gdy odległość między tłumikami zamontowanymi na prostym kanale wynosi $4 \times D$ (D oznacza największy wymiar - wysokość lub szerokość tłumika) dane akustyczne i spadek ciśnienia poszczególnych tłumików można dodawać.

W przypadku montażu tłumików w serii należy skontaktować się z najbliższym biurem techniczno-handlowym Swegon.

SZUMY WŁASNE TŁUMIKA

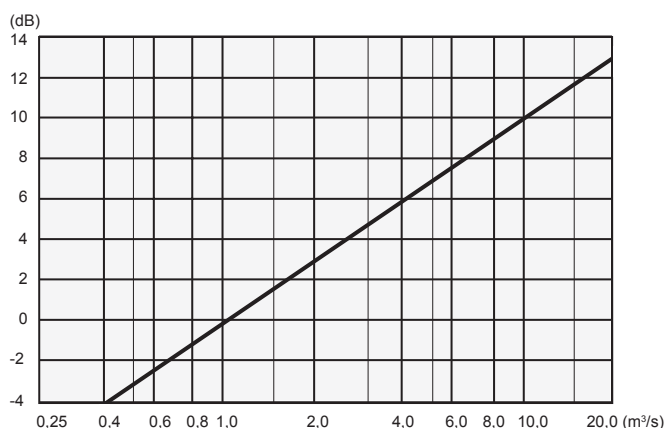
Przy wysokich prędkościach przepływu powietrza przez tłumik generuje on szumy własne. Na nomogramie naniesiono krzywe odpowiadające całkowitemu poziomowi mocy akustycznej L_{wt} tłumika (poziom odniesienia 10^{-12} W) przy przepływie $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Poziom mocy akustycznej w poszczególnych pasmach częstotliwości można obliczyć korygując wartość L_{wt} o odpowiednie wartości współczynnika K_1 .

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
K_1	-5	-5	-9	-11	-14	-17	-18	-20

Przy przepływach innych niż $1 \text{ m}^3/\text{s}$ wartość L_{wt} należy skorygować zgodnie z *Wykresem 2*.

Poziom mocy akustycznej tłumika (szumy własne) w poszczególnych pasmach powinien być niższy o 8-10 dB od wymaganego poziomu mocy akustycznej za tłumikiem.

Przy doborze tłumika i wyliczeniu szumów własnych zalecane jest stosowanie programu Swegon o nazwie ProAc.



Wykres 2. Korekta L_{wt} w zależności od przepływu powietrza

Przykład:

Dla przepływu powietrza $4 \text{ m}^3/\text{s}$ i szerokości kanału 1200 mm dobrano tłumik FACILE 1210 o liczbie $p = 4,9$. Wysokość 1200 mm daje nam powierzchnię brutto $1,44 \text{ m}^2$.

Z *Nomogramu 1* odczytujemy $L_{wt} = 37 \text{ dB}$. Wprowadzając korektę współczynnikiem K_1 i odczytując współczynnik korekcyjny dla $4 \text{ m}^3/\text{s}$ z *Wykresu 2* wyliczamy szumy własne L_w :

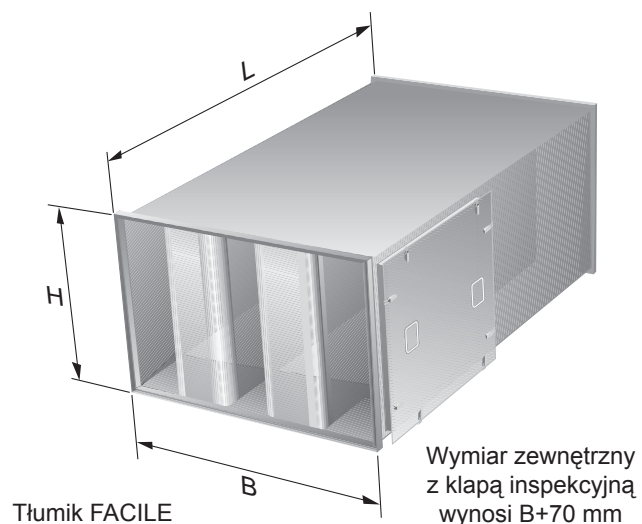
Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L_{wt}	37	37	37	37	37	37	37	37
K_1	-5	-5	-9	-11	-14	-17	-18	-20
$4 \text{ m}^3/\text{s}$	6	6	6	6	6	6	6	6
L_w	38	38	34	32	29	26	25	23

WYMIARY

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

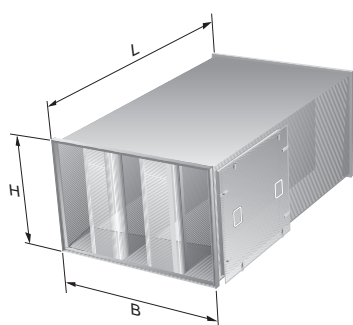
H - wysokość: 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200

L - długość: Patrz tabela DANE TECHNICZNE



KLAPA INSPEKCYJNA

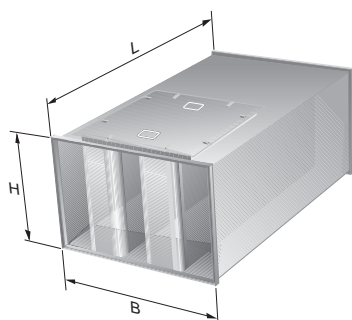
Standardowo klapa inspekcyjna umiejscowiona jest po stronie wymiaru H i jest tak samo wysoka jak tłumik.



Klapa inspekcyjna usytuowana po stronie wymiaru H.



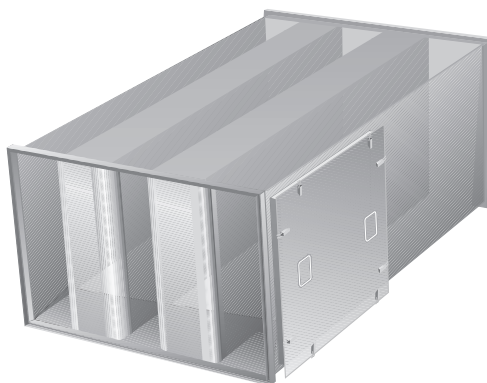
Tłumik FACILE posiada wyjmowalne kulisy co umożliwia dokładne czyszczenie tłumika.



Klapa inspekcyjna usytuowana po stronie wymiaru B (szerokość klapy jest równa wymiarowi H).

DANE TECHNICZNE

Szerokość B (mm)	Kod	Długość (mm)	Tłumienie statyczne (dB) zgodne z ISO 7235/11691								P
			63	125	250	500	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
400	0410	750	2	4	9	14	15	18	10	7	1,3
400	0420	1350	3	7	15	21	29	24	13	9	1,5
400	0430	1950	4	8	23	31	34	27	15	11	1,6
500	0510	750	3	5	10	15	27	27	17	13	2,9
500	0520	1350	4	7	17	25	35	36	27	19	3,4
500	0530	1950	4	8	24	36	40	40	30	22	3,6
600	0610	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4,9
600	0620	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5,8
600	0630	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6,2
700	0710	750	3	6	11	15	22	22	12	9	2,2
700	0720	1350	4	9	18	26	33	29	17	13	2,5
700	0730	1950	5	10	25	38	38	32	22	15	2,8
800	0810	750	2	4	9	14	15	18	10	7	1,3
800	0820	1350	3	7	15	21	29	24	13	9	1,5
800	0830	1950	4	8	23	31	34	27	15	11	1,6
900	0910	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4,9
900	0920	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5,8
900	0930	1950	5	13	31	44	43	40	30	22	6,2
1000	1010	750	3	7	12	17	24	23	13	10	2,8
1000	1020	1350	4	10	19	28	35	31	20	15	3,3
1000	1030	1950	5	11	27	39	39	34	24	17	3,6
1100	1110	750	3	5	10	15	19	21	11	8	1,7
1100	1120	1350	4	8	17	25	32	28	16	11	2,0
1100	1130	1950	4	9	24	36	37	29	20	13	2,3
1200	1210	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4,9
1200	1220	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5,8
1200	1230	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6,2
1300	1310	750	3	7	12	18	25	24	14	11	3,2
1300	1320	1350	5	10	20	29	36	32	21	16	3,9
1300	1330	1950	6	11	28	40	39	36	25	18	4,1
1400	1410	750	3	6	11	15	22	22	12	9	2,2
1400	1420	1350	4	9	18	26	33	29	17	13	2,5
1400	1430	1950	5	10	25	38	38	32	22	15	2,8
1500	1510	750	3	5	10	15	17	20	11	8	1,6
1500	1520	1350	4	8	16	24	31	27	15	10	1,9
1500	1530	1950	5	9	23	35	35	30	18	12	2,1
1600	1610	750	3	7	12	18	26	25	15	11	3,4
1600	1620	1350	4	10	21	30	37	33	22	17	3,9
1600	1630	1950	5	12	29	41	40	37	26	19	4,5
1800	1810	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4,9
1800	1820	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5,9
1800	1830	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6,2
2000	2010	750	3	7	12	17	24	23	13	10	2,8
2000	2020	1350	4	10	19	28	35	31	20	15	3,3
2000	2030	1950	5	11	27	39	39	34	24	17	3,6
2200	2210	750	3	5	10	15	19	21	11	8	1,7
2200	2220	1350	4	8	17	25	32	28	16	11	2,0
2200	2230	1950	5	9	24	36	37	29	20	13	2,3



Tłumik FACILE posiada aerodynamicznie wyprofilowane kulisy, co sprawia, że spadek ciśnienia przy przepływie powietrza jest niższy niż w konwencjonalnych tłumikach.

SPECYFIKACJA

Produkt

Tłumik akustyczny FACILE

oznaczenie FACILE *aaaa* - *bbbb* x *cccc* x *dddd* - *e* - *f*

Kod

Wymiary:
B x H x L

Kłapa inspekcyjna:

1 = po stronie wymiaru H

2 = po stronie wymiaru B

Sposób montażu:

1 = Poziomo

2 = Pionowo

Wposażenie dodatkowe

FACILET 5 = Podłączenie kołnierzowe typu METU

Dodatkowych informacji technicznych nie zawartych w tym katalogu udzielają biura techniczno-handlowe Swegon.

