PRODUKTY AKUSTYCZNE

ATESTED BY ACOUSTIC LABORATORY ATL

STAVOKLIMA

Spis treści

PRODUKTY AKUSTYCZNE STAVOKLIMA

Program doboru AKUAIR®	4
Czerpnie/wyrzutnie tłumiące PHZE	5
Akcesoria PHZE	6
Czerpnie/wyrzutnie PHZE 200	7
Czerpnie/wyrzutnie PHZE 300	8
Czerpnie/wyrzutnie PHZE 400	9
Czerpnie/wyrzutnie PHZE 600	10
Aerodynamiczne kulisy tłumiące JTH, JTHE	12
Kulisy tłumiące GDE	18
Ściany/przegrody tłumiące	24
Zabudowy tłumiące	24
Kontenery technologiczne	25

AKUAIR

Program doboru AKUAIR

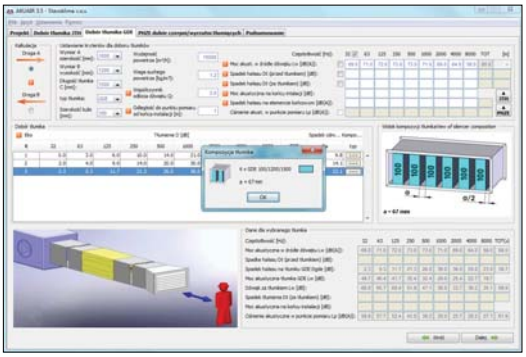
Obliczenia akustyki instalacji wentylacyjnej są niezbędnym elementem każdego projektu wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń. Pozwalają określić teoretyczny poziom hałasu w miejscu przyszłych pomiarów. By wybrać właściwe rozwiązanie, należy wziąć pod uwagę wszelkie aspekty, cechy danego tłumika oraz porównać wszystkie dane.

Wiarygodność oraz precyzja obliczeń programu AKUAIR gwarantowana jest przez certyfikat prestiżowej firmy „Studio D – Akustica" która przeprowadziła zaawansowane pomiary akustyczne w laboratorium i wystawiła certyfikaty dla produktów akustycznych STAVOKLIMA.

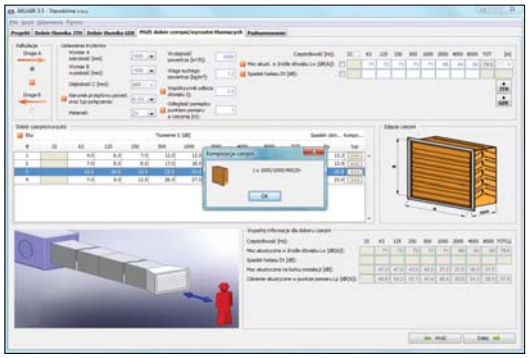
Co wyróżnia program AKUAIR?

- Prosty i przyjazny interfejs w intuicyjny sposób prowadzi użytkownika przez cały proces doboru.
- Program automatycznie rozkłada całkowity poziom dźwięku źródła na wartości w poszczególnych pasmach.
- Program proponuje kilka wariantów rozwiązań akustycznych.
- Dobór produktów akustycznych jest przeprowadzany według dowolnie określonych przez użytkownika kryteriów.
- Bardzo wysoki komfort dokonywania obliczeń.

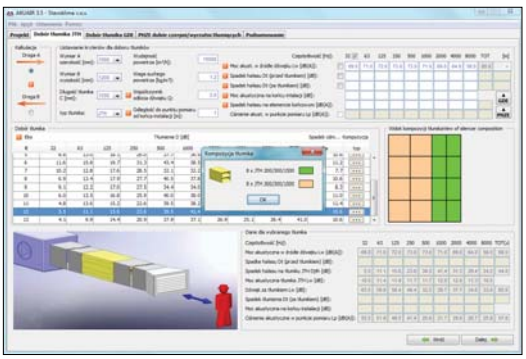
Program dostępny do pobrania ze strony
http://www.ventia.pl/programy-doboru



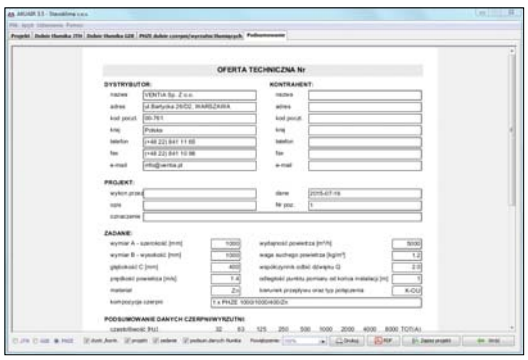
Dobór tłumików GDE - na podstawie danej szerokości, wysokości i długości kanału, program dobiera tłumiki o szerokościach 100 mm lub 200 mm, które są symetrycznie rozmieszczone w kanale.



Dobór czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE - na podstawie danej szerokości i wysokości otworu wentylacyjnego, program dobiera czerpnie/wyrzutnie PHZE o głębokościach: 200 mm, 300 mm, 400 mm oraz 600 mm.



Dobór aerodynamicznych kulis tłumiących JTH i JTHE - na podstawie danej szerokości, wysokości i długości kanału, program dobiera różne warianty rozmieszczenia kulis tłumiących.

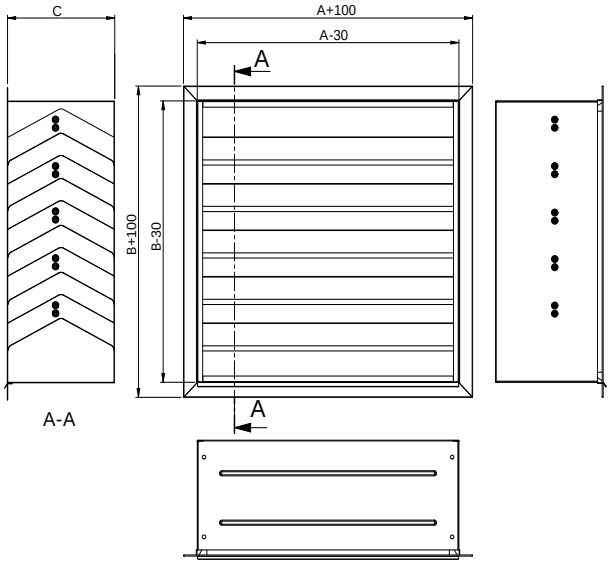


Karta doboru – szczegółowe lub proste zestawienie parametrów wybranych produktów akustycznych, łącznie z tłumieniem w poszczególnych pasmach częstotliwości oraz stratami ciśnienia

PHZE

Czerpnie/Wyrzutnie tłumiące

Czerpnie/wyrzutnie tłumiące typu PHZE wykonywane są ze stali ocynkowanej bez powłoki lakierniczej lub lakierowane na dowolny kolor z palety RAL (na zamówienie klienta dostępne są również wykonania z innych materiałów np.: ze stali nierdzewnej, miedzi lub stopu AlMg3. Wewnętrzne wypełnienie produktu materiałem wygłuszającym dodatkowo pokryte jest blachą perforowaną, zwiększającą dźwiękochłonność. Zależnie od wymaganego efektu wygłuszającego, oferowane są cztery głębokości PHZE. Wloty powietrza standardowo wyposażone są w zabezpieczenie przed przedostawaniem się ptaków. Kąt, pod jakim ustawione są dźwiękochłonne lamele umożliwia instalowanie PHZE jako elementów zakończenia instalacji kanałów wentylacyjnych (montaż bezpośredni lub w ramie).
Zadaniem czerpni/wyrzutni tłumiących jest zmniejszenie hałasu przedostającego się przez otwory budowlane z różnych pomieszczeń przemysłowych, takich jak maszynownie, hale produkcyjne, instalacje wentylacji i klimatyzacji, itp.



Wymiary standardowe [mm]:

„A" (szerokość):
200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1400; 1600; 1800; 2000; 2250; 2500

„B" (wysokość):
350; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1400; 1600; 1800; 2000; 2250; 2500

„C" (głębokość):
200; 300; 400; 600

Istnieje możliwość wykonania PHZE o nietypowych wymiarach na indywidualne zamówienie.

Ze względu na łatwiejszą instalację PHZE wymiary oznaczone literami „A" i „B" są o około 30 mm mniejsze od otworu, np. dla kanału wentylacyjnego o wymiarach 1000x800 mm PHZE będzie miała następujące wymiary rzeczywiste: „A" = 970 mm, „B" = 770 mm.

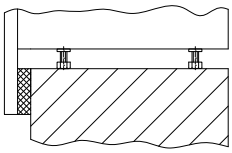
Wymiar rzeczywisty ramki będzie wynosił 1070x870 mm

Parametry akustyczne i obliczenia stopnia tłumienia:
Stopień wymaganego wygłuszenia hałasu przez PHZE tłumiącą można obliczyć za pomocą profesjonalnego programu AKUAIR®.
W obliczeniach dla konkretnej PHZE należy uwzględnić wielkość strumienia powietrza przepływającego przez jej powierzchnię przekroju (wymiar AxB), wymagany stopień redukcji hałasu (ciśnienie akustycznego w określonym punkcie), oraz poziom hałasu u źródła (głośność źródła Lw(a)).

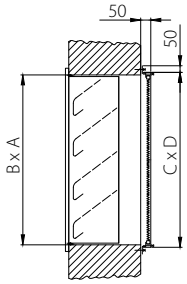
PHZE

Czerpnie/wyrzutnie tłumiące - akcesoria

ŚRUBA POZIOMUJĄCA SZCZEGÓŁ +RAMA

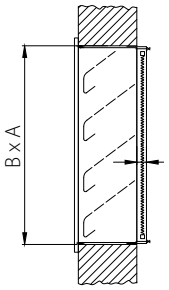


ŁĄCZNIK FILTRA EU3 (MONTAŻ NAŚCIENNY)



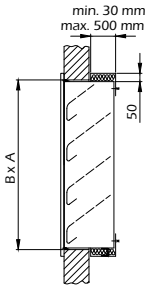
PHZE - NFN - C x D

ŁĄCZNIK FILTRA EU3



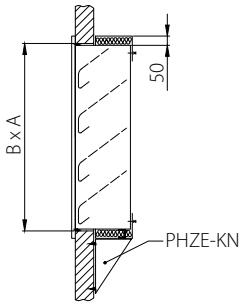
PHZE - NF - A x B

ŁĄCZNIK IZOLACJI



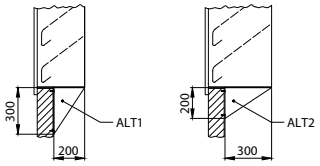
PHZE - NI - A x B / xx

ŁĄCZNIK IZOLACJI + WSPORNIK ŚCIENNY



PHZE - NI - A x B / xx + KN

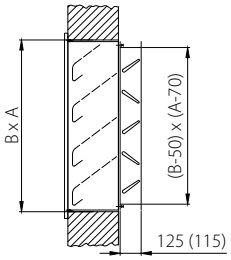
WSPORNIK ŚCIENNY



Ilość wsporników:
do 1000 mm - 2 szt.
od 1000 mm - do 2000 mm - 3 szt.
od 2000 mm - do 3000 mm - 4 szt.

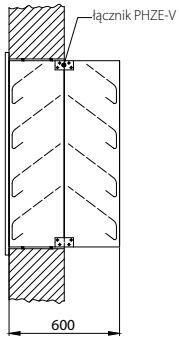
PHZE - KN

PRZEPUSTNICA WIELOPŁASZCZYZNOWA



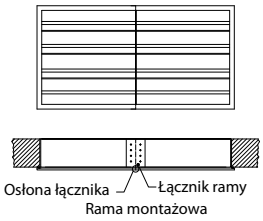
PHZE - RK - A x B

CZERPNIA PODWÓJNA



PHZE - SPV

ŁĄCZENIE CZERPNI ZA POMOCĄ RAMY



PHZE - SPH

Klucz zamówienia

PHZE - 1250 / 1000 / 200 / RAL9010 / XX

„Szerokość"
200 ÷ 2500 mm

„Wysokość"
350 ÷ 2500 mm

„Głębokość"
200 mm
300 mm
400 mm
600 mm

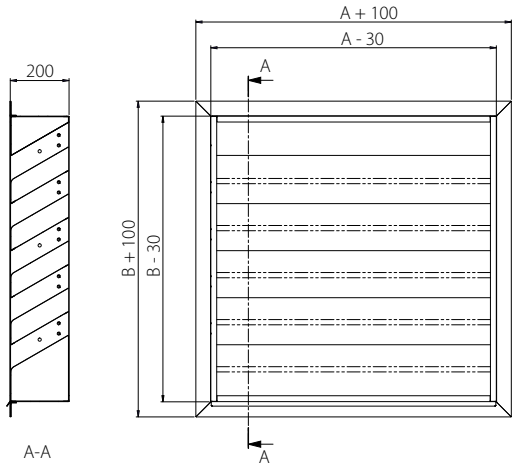
„Kolorystyka"
Standard RAL 9010 (biały)
Pełny zakres kolorów RAL

„Materiał zewnętrzny"
Zn - blacha metalowa ocynkowana
Al - blacha aluminiowa
Ni - stal nierdzewna
XX - inny materiał (mosiądz, miedź itp.).

Czerpnie/Wyrzutnie tłumiące - głębokość 200 mm

Masa PHZE [kg] i powierzchnia wolnego przekroju [%]			
PHZE 200	masa 1m² PHZE	powierzchnia wolnego przekroju*	charakterystyka
Wysokość [mm]	kg	%	
350	46	19	A
400	46	19	A
500	40	32	B
630	37	38	C
800	37	38	C
1000	37	38	C
1250	33	41	D
1400	33	41	D
1600	33	41	D
1800	33	41	D
2000	33	41	D
2250	33	41	D
2500	33	41	D

* dotyczy całkowitego wymiaru połączenia (AxB)
Minimalna wysokość czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE 200 wynosi 280 mm



Obliczenie: $L_v = 10\log(10^{Lp_v/10} + 10^{Lp_z/10}) + dL$

$Lp_v = Lw_1 + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$ $\quad Lp_z = Lw_z(A) + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$

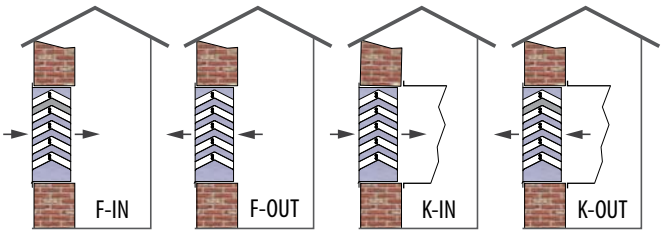
$Lw_1 = Lw_A - D_t - D$

$Lw_z(A) = Lw$ (wykres) $+ \Delta Lw + Lw_a + Lw_{a\,oct}$ (dla określonej częstotliwości)

Lv - żądane ciśnienie akustyczne w określonym punkcie [dB(A)]
Lpv - rozpraszanie hałasu w kanale wentylacyjnym z uwzględnieniem tłumienia „D" czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE i trasy kanału [dB(A)]
Lpz - szumy własne czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB(A)]
dL - korekta zewnętrznego szumu pogłosowego (stała = 3)
Lw1 - poziom mocy akustycznej systemu [dB(A)]
LwA - poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB(A)]
Dt - tłumienie transmisji [dB]
D - tłumienie czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB]
Lwz (A) - poziom głośności wylotu z czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE dla prędkości powietrza tuż przed czerpnią/wyrzutnią PHZE [dB(A)]
R - odległość punktu od osi czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [m]
Q - współczynnik kierunkowy (określany przez projektanta, zwykle przyjmuje wartość 2)

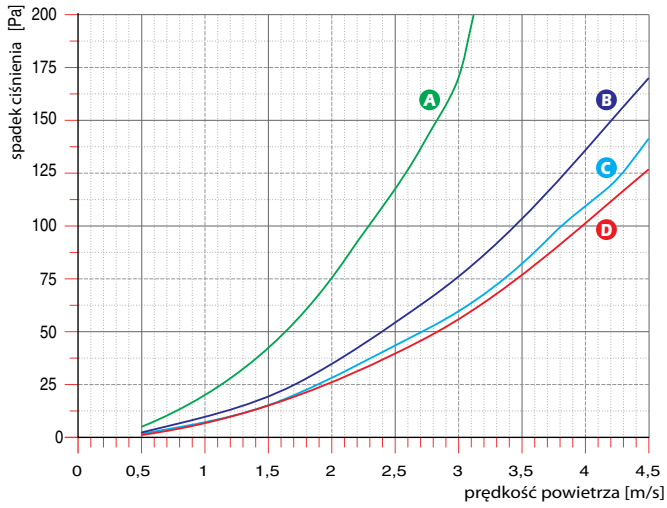
Redukcja hałasu przez PHZE D [dB]								
PHZE 200	częstotliwość [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Redukcja hałasu [dB]	4	6	7	12	12	13	14	14

Współczynnik szumów własnych PHZE zależnie od jej powierzchni przekroju Δ Lw [dB]										
PHZE 200	powierzchnia przekroju m²									
	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,5	2	4	6	10
korekta [dB]	-5,2	-3	-1,5	-1	0	1,8	3	6	7,8	10

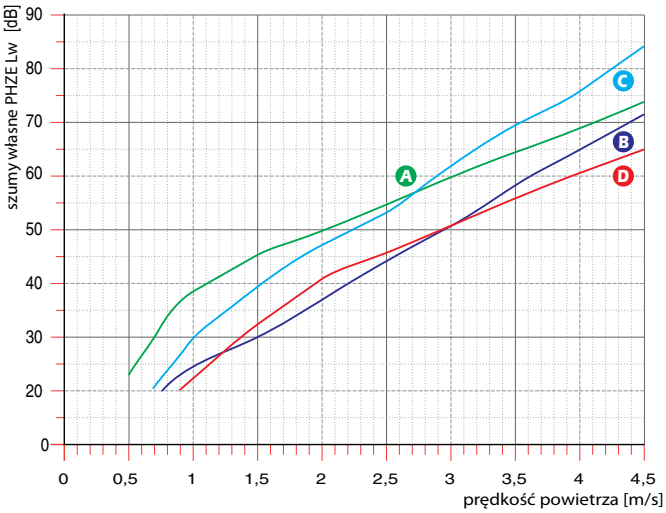


Korekta szumów własnych PHZE [dB(A)] - zależnie od kierunku strumienia powietrza i typu przyłącza $Lw_{a\,oct}$ - częstotliwości								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
F-IN	-3	5	7	-2	-5	-12	-22	-29
F-OUT	-2	3	3	-4	-5	-10	-19	-24
K-IN	4	5	5	-3	-5	-7	-14	-20
K-OUT	6	1	3	-2	-5	-9	-12	-19

Charakterystyka spadku ciśnienia [Pa]



Charakterystyka szumów własnych Lw od strumienia powietrza [dB]



Korekta spadku ciśnienia ze względu na strumień powietrza i typ przyłącza				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
200	0,9	0,98	0,9	1

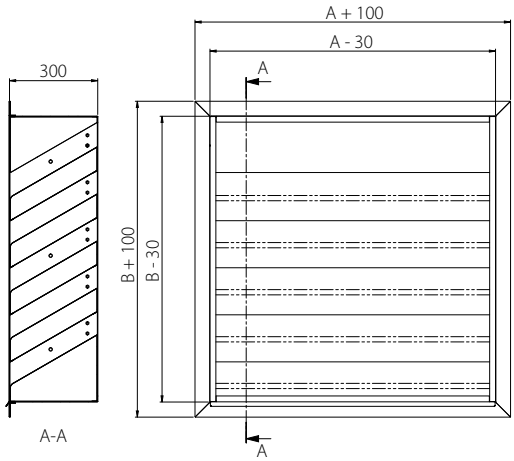
Korekta uwzględniająca kierunek strumienia powietrza i typ przyłącza Lw_a [dB(A)]				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
200	-4	-3	-3	0

PHZE

Czerpnie/Wyrzutnie tłumiące - głębokość 300 mm

Masa PHZE [kg] i powierzchnia wolnego przekroju [%]			
PHZE 300	masa 1m² PHZE	powierzchnia wolnego przekroju*	charakterystyka
Wysokość [mm]	kg	%	
350	58	19	A
400	58	19	A
500	55	32	B
600	47	38	C
800	47	38	C
1000	47	38	C
1250	43	41	D
1400	43	41	D
1600	43	41	D
1800	43	41	D
2000	43	41	D
2250	43	41	D
2500	43	41	D

* dotyczy całkowitego wymiaru połączenia (AxB)
Minimalna wysokość czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE 300 wynosi 340 mm



Obliczenie: $L_v = 10\log(10^{Lp_v/10} + 10^{Lp_z/10}) + dL$

$Lp_v = Lw_1 + 10\log \frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$ $\quad Lp_z = Lw_z(A) + 10\log \frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$

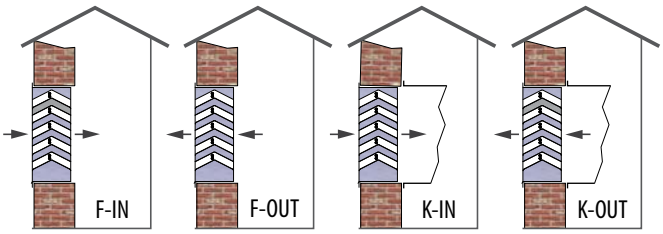
$Lw_1 = Lw_A - D_t - D$

$Lw_Z(A) = Lw$ (wykres) $+ \Delta Lw + Lw_a + Lw_{a\ oct}$ (dla określonej częstotliwości)

Lv - żądane ciśnienie akustyczne w określonym punkcie [dB(A)]
Lpv - rozpraszanie hałasu w kanale wentylacyjnym z uwzględnieniem tłumienia „D" czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE i trasy kanału [dB(A)]
Lpz - szumy własne czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB(A)]
dL - korekta zewnętrznego szumu pogłosowego (stała = 3)
Lw1 - poziom mocy akustycznej systemu [dB(A)]
LwA - poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB(A)]
Dt - tłumienie transmisji [dB]
D - tłumienie czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB]
Lwz (A) - poziom głośności wylotu z czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE dla prędkości powietrza tuż przed czerpnią/wyrzutnią PHZE [dB(A)]
R - odległość punktu od osi czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [m]
Q - współczynnik kierunkowy (określany przez projektanta, zwykle przyjmuje wartość 2)

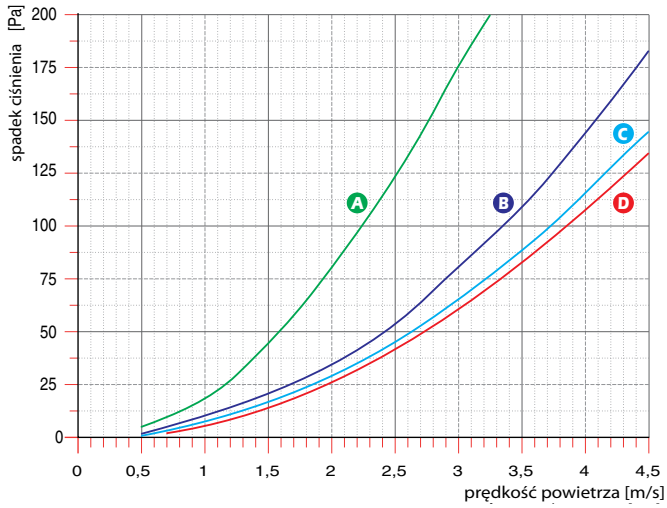
Redukcja hałasu przez PHZE D [dB]								
PHZE 300	częstotliwość [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Redukcja hałasu [dB]	7	8	8	17	18	19	18	19

Współczynnik szumów własnych PHZE zależnie od jej powierzchni przekroju Δ Lw [dB]										
PHZE 300	powierzchnia przekroju m²									
	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,5	2	4	6	10
korekta [dB]	-5,2	-3	-1,5	-1	0	1,8	3	6	7,8	10

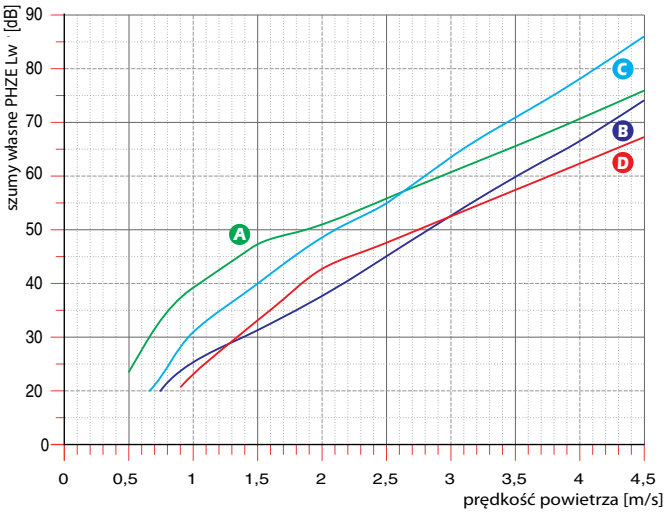


Korekta szumów własnych PHZE [dB(A)] - zależnie od kierunku strumienia powietrza i typu przyłącza $Lw_{a\ oct}$ - częstotliwości								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
F-IN	-3	5	7	-2	-5	-12	-22	-29
F-OUT	-2	3	3	-4	-5	-10	-19	-24
K-IN	4	5	5	-3	-5	-7	-14	-20
K-OUT	6	1	3	-2	-5	-9	-12	-19

Charakterystyka spadku ciśnienia [Pa]



Charakterystyka szumów własnych Lw od strumienia powietrza [dB]



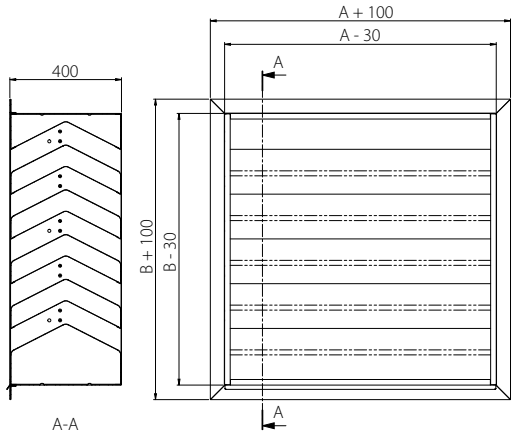
Korekta spadku ciśnienia ze względu na strumień powietrza i typ przyłącza				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
300	0,9	0,98	0,9	1

Korekta uwzględniająca kierunek strumienia powietrza i typ przyłącza Lw_a [dB(A)]				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
300	-4	-3	-3	0

Czerpnie/Wyrzutnie tłumiące - głębokość 400 mm

Masa PHZE [kg] i powierzchnia wolnego przekroju [%]			
PHZE 400	masa 1m² PHZE	powierzchnia wolnego przekroju*	charakterystyka
Wysokość [mm]	kg	%	
350	46	19	A
400	46	19	A
500	90	25	A
630	83	36	B
800	83	36	B
1000	83	36	B
1250	78	41	C
1400	78	41	C
1600	78	41	C
1800	78	41	C
2000	78	41	C
2250	78	41	C
2500	78	41	C

* dotyczy całkowitego wymiaru połączenia (AxB)
Minimalna wysokość czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE 400 wynosi 280 mm



Obliczenie: $L_v = 10\log(10^{Lp_v/10} + 10^{Lp_z/10}) + dL$

$$Lp_v = Lw_1 + 10\log\frac{Q}{(4x\,\pi\,xR^2)} \qquad Lp_z = Lw_z(A) + 10\log\frac{Q}{(4x\,\pi\,xR^2)}$$

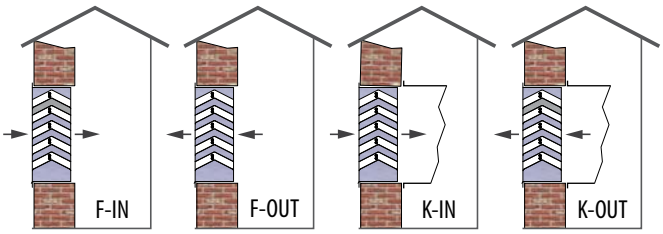
$$Lw_1 = Lw_A - D_t - D$$

$$Lw_z(A) = Lw\ (\text{wykres}) + \Delta Lw + Lw_a + Lw_{a\ oct}\ (\text{dla określonej częstotliwości})$$

Lv - żądane ciśnienie akustyczne w określonym punkcie [dB(A)]
Lpv - rozpraszanie hałasu w kanale wentylacyjnym z uwzględnieniem tłumienia „D" czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE i trasy kanału [dB(A)]
Lpz - szumy własne czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB(A)]
dL - korekta zewnętrznego szumu pogłosowego (stała = 3)
Lw1 - poziom mocy akustycznej systemu [dB(A)]
LwA - poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB(A)]
Dt - tłumienie transmisji [dB]
D - tłumienie czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB]
Lwz (A) - poziom głośności wylotu z czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE dla prędkości powietrza tuż przed czerpnią/wyrzutnią PHZE [dB(A)]
R - odległość punktu od osi czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [m]
Q - współczynnik kierunkowy (określany przez projektanta, zwykle przyjmuje wartość 2)

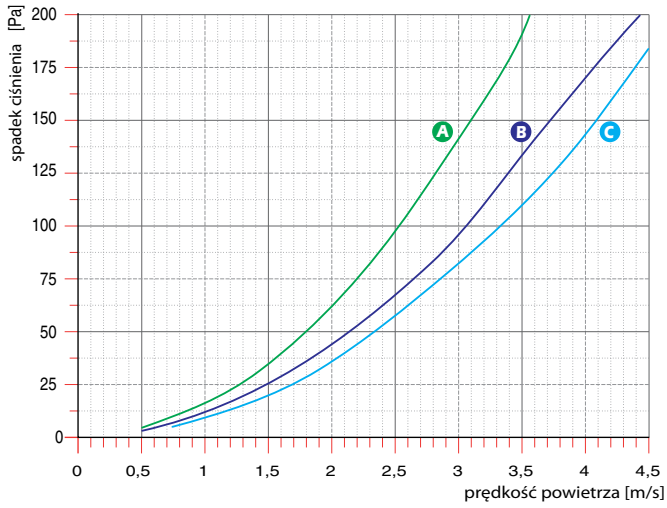
Redukcja hałasu przez PHZE D [dB]								
PHZE 400	częstotliwość [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Redukcja hałasu [dB]	15	10	12	22	23	23	23	24

Współczynnik szumów własnych PHZE zależnie od jej powierzchni przekroju Δ Lw [dB]										
PHZE 400	powierzchnia przekroju m²									
	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,5	2	4	6	10
korekta [dB]	-5,2	-3	-1,5	-1	0	1,8	3	6	7,8	10

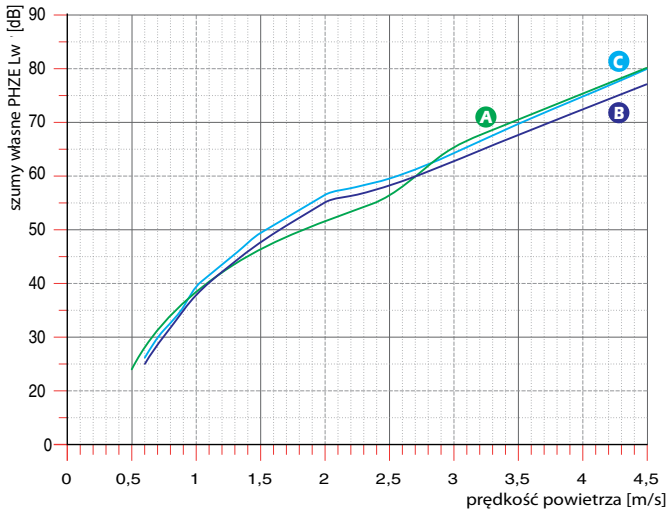


Korekta szumów własnych PHZE [dB(A)] - zależnie od kierunku strumienia powietrza i typu przyłącza $Lw_{a\ oct}$ - częstotliwości								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
F-IN	0	9	6	-1	-2	-6	-9	-20
F-OUT	0	9	6	-1	-2	-6	-9	-20
K-IN	2	3	-1	-5	-5	-7	-11	-17
K-OUT	2	2	-2	-5	-8	-8	-9	-14

Charakterystyka spadku ciśnienia [Pa]



Charakterystyka szumów własnych Lw od strumienia powietrza [dB]



Korekta spadku ciśnienia ze względu na strumień powietrza i typ przyłącza				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
400	0,92	0,92	0,9	1

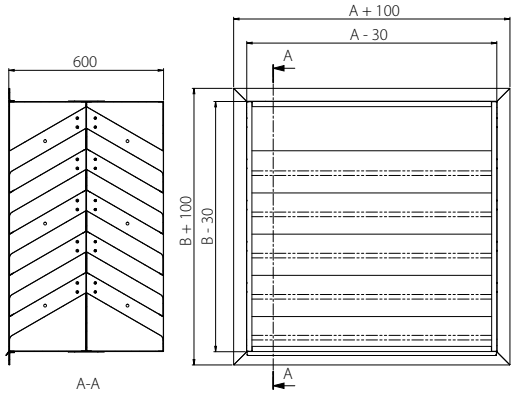
Korekta uwzględniająca kierunek strumienia powietrza i typ przyłącza Lw_a [dB(A)]				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
400	0	-3	-3	-4

PHZE

Czerpnie/Wyrzutnie tłumiące - głębokość 600 mm

Masa PHZE [kg] i powierzchnia wolnego przekroju [%]			
PHZE 600	masa 1m² PHZE	powierzchnia wolnego przekroju*	charakterystyka
Wysokość [mm]	kg	%	
350	116	19	A
400	116	19	A
500	110	32	B
630	94	38	C
800	94	38	C
1000	94	38	C
1250	86	41	D
1400	86	41	D
1600	86	41	D
1800	86	41	D
2000	86	41	D
2250	86	41	D
2500	86	41	D

* dotyczy całkowitego wymiaru połączenia (AxB)
Minimalna wysokość czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE 600 wynosi 340 mm



Obliczenie: $L_v = 10\log(10^{Lp_v/10} + 10^{Lp_z/10}) + dL$

$Lp_v = Lw_1 + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$ $\quad Lp_z = Lw_z(A) + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$

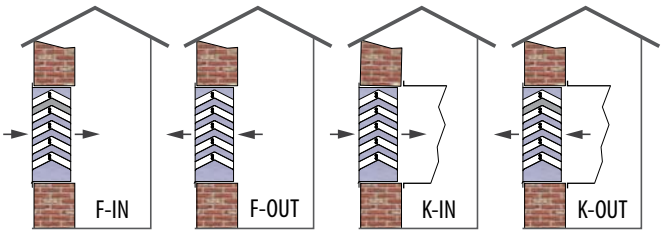
$Lw_1 = Lw_A - D_t - D$

$Lw_z(A) = Lw$ (wykres) $+ \Delta Lw + Lw_a + Lw_{a\,oct}$ (dla określonej częstotliwości)

Lv - żądane ciśnienie akustyczne w określonym punkcie [dB(A)]
Lpv - rozpraszanie hałasu w kanale wentylacyjnym z uwzględnieniem tłumienia „D" czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE i trasy kanału [dB(A)]
Lpz - szumy własne czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB(A)]
dL - korekta zewnętrznego szumu pogłosowego (stała = 3)
Lw1 - poziom mocy akustycznej systemu [dB(A)]
LwA - poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB(A)]
Dt - tłumienie transmisji [dB]
D - tłumienie czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB]
Lwz (A) - poziom głośności wylotu z czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE dla prędkości powietrza tuż przed czerpnią/wyrzutnią PHZE [dB(A)]
R - odległość punktu od osi czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [m]
Q - współczynnik kierunkowy (określany przez projektanta, zwykle przyjmuje wartość 2)

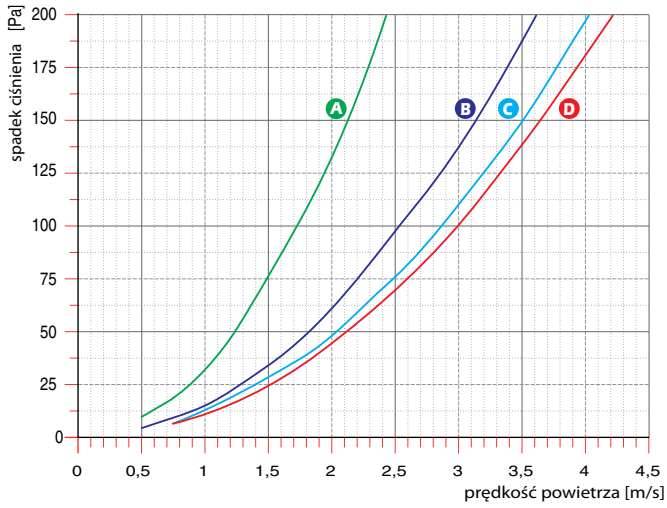
Redukcja hałasu przez PHZE D [dB]								
PHZE 600	częstotliwość [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Redukcja hałasu [dB]	7	9	12	26	27	25	27	29

Współczynnik szumów własnych PHZE zależnie od jej powierzchni przekroju Δ Lw [dB]										
PHZE 600	powierzchnia przekroju m²									
	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,5	2	4	6	10
korekta [dB]	-5,2	-3	-1,5	-1	0	1,8	3	6	7,8	10

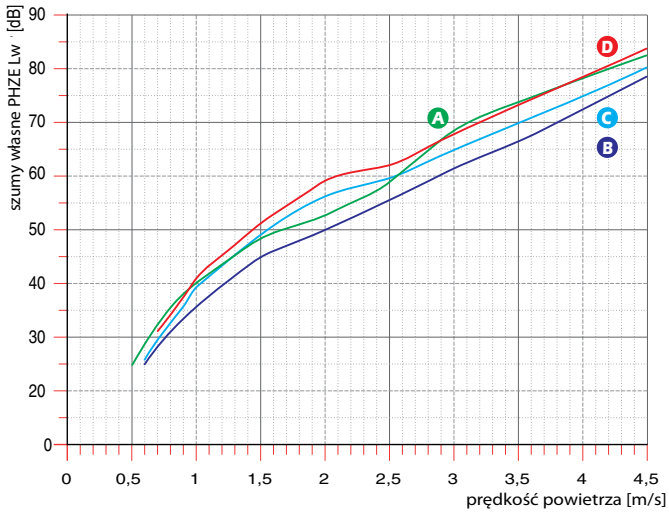


Korekta szumów własnych PHZE [dB(A)] - zależnie od kierunku strumienia powietrza i typu przyłącza $Lw_{a\,oct}$ - częstotliwości								
[	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
F-IN	0	9	6	-1	-2	-6	-9	-20
F-OUT	0	9	6	-1	-2	-6	-9	-20
K-IN	2	3	-1	-5	-5	-7	-11	-17
K-OUT	2	2	-2	-5	-8	-8	-9	-14

Charakterystyka spadku ciśnienia [Pa]



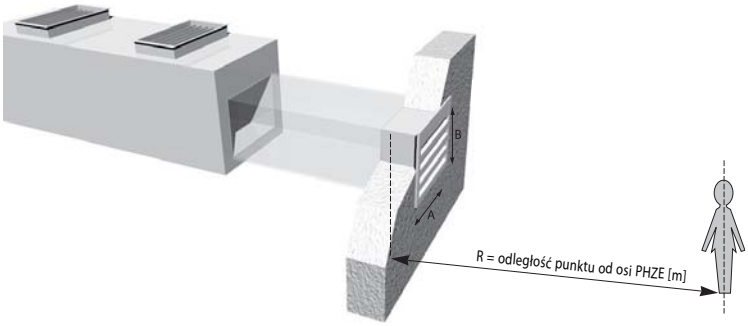
Charakterystyka szumów własnych Lw od strumienia powietrza [dB]



Korekta spadku ciśnienia ze względu na strumień powietrza i typ przyłącza				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
600	0,92	0,92	0,9	1

Korekta uwzględniająca kierunek strumienia powietrza i typ przyłącza Lw_a [dB(A)]				
typ PHZE	F-IN	F-OUT	K-IN	K-OUT
600	0	-3	-3	-4

Metoda projektowania czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE



Obliczenie: $L_v = 10\log(10^{Lp_v/10} + 10^{Lp_z/10}) + dL$

$$Lp_v = Lw_1 + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$$

$$Lp_z = Lw_z(A) + 10\log\frac{Q}{(4x\pi xR^2)}$$

$$Lw_1 = Lw_A - D_t - D$$

$$Lw_z(A) = Lw\ (\text{wykres}) + \Delta Lw + Lw_a + Lw_{a\ oct}$$

Lv - żądane ciśnienie akustyczne w określonym punkcie [dB(A)]
Lpv - rozpraszanie hałasu w kanale wentylacyjnym z uwzględnieniem tłumienia „D" czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE i trasy kanału [dB(A)]
Lpz - szumy własne czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB(A)]

dL - korekta zewnętrznego szumu pogłosowego (stała = 3)
Lw1 - poziom mocy akustycznej systemu [dB(A)]
LwA - poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB(A)]
Dt - tłumienie transmisji [dB]
D - tłumienie czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [dB]

Lwz (A) - poziom głośności wylotu z czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE dla prędkości powietrza tuż przed czerpnią/wyrzutnią PHZE [dB(A)]
R - odległość punktu od osi czerpni/wyrzutni tłumiącej PHZE [m]
Q - współczynnik kierunkowy (określany przez projektanta, zwykle przyjmuje wartość 2)

Przykładowe obliczenie

Zaprojektować czerpnie/wyrzutnie tłumiące w oparciu o znane parametry źródła hałasu, tak by uzyskać poziom hałasu 60 dB(A) w odległości 3m od czerpni/wyrzutni.

Dane:

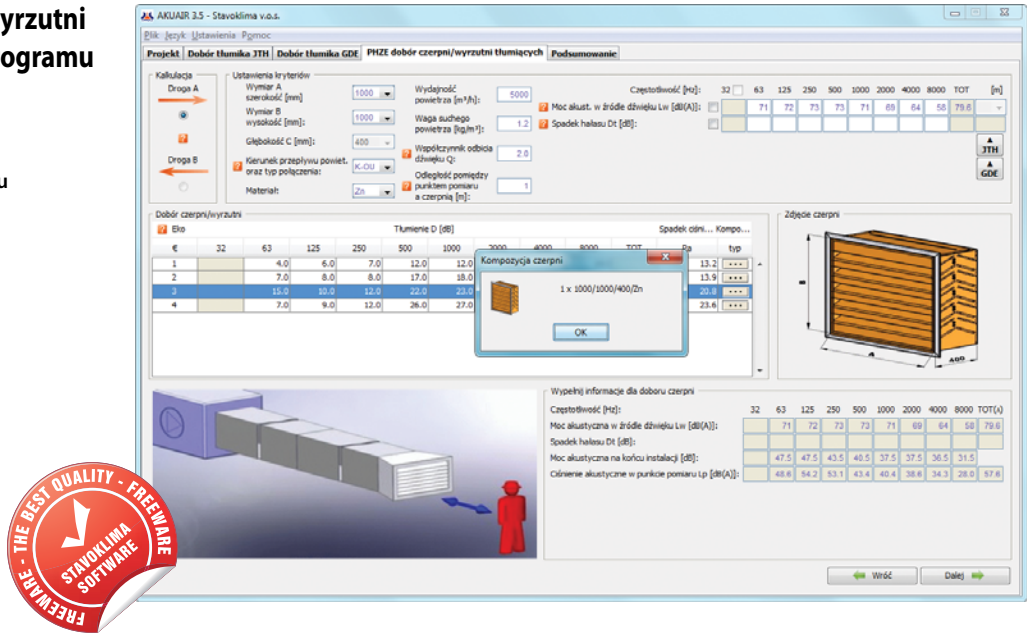
Głębokość czerpni/wyrzutni: 300 mm; wybrany rozmiar czerpni: 1000/1000 mm.
Objętość strumienia powietrza: 5500 m^3/h.
Typ instalacji: K-OUT.
Współczynnik kierunkowy odbicia dźwięku Q=2.

OBLICZENIE									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT
Lwa - źródło hałasu [dB(A)]	79	80	81	81	79	77	72	66	**87,6**
Dt - tłumienie transmisji [dB]	1,8	1,8	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
D - tłumienie czerpni [dB]	7	8	8	17	18	19	18	19	
Lwz(A) - szumy własne PHZE [dB(A)]	46,5	41,5	43,5	38,5	35,5	31,5	28,5	25	
Lv - ciśnienie akustyczne [dB(A)]	**52,7**	**52,7**	**54,6**	**46**	**43**	**40**	**36**	**29**	**58,7**

Spadek ciśnienia zgodnie z wykresem: 17 Pa x korekta dla K-OUT. (=1) = 17 Pa

Przykład obliczenia czerpni/wyrzutni tłumiących PHZE z użyciem programu AKUAIR®

Program dostępny do pobrania ze strony
http://www.ventia.pl/programy-doboru

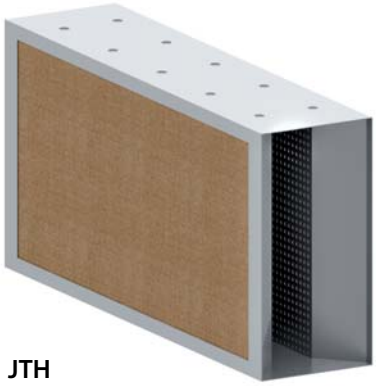


JTH, JTHE

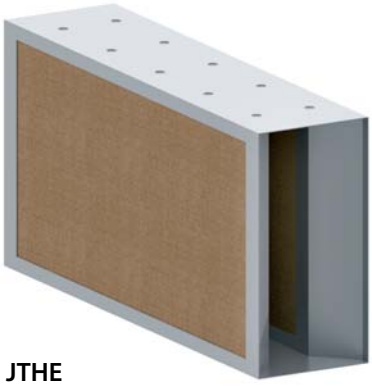
Aerodynamiczne kulisy tłumiące

Kulisy tłumiące przeznaczone są do stosowania w kanałach wentylacyjnych, w otwartych przestrzeniach urządzeń wentylacyjnych oraz wszędzie tam, gdzie konieczne jest ograniczenie hałasu. Elementy kulis są wykonane z galwanizowanej blachy stalowej, a dzięki aerodynamicznemu kształtowi zapewniają niskie straty ciśnienia przy bardzo cichej pracy własnej.

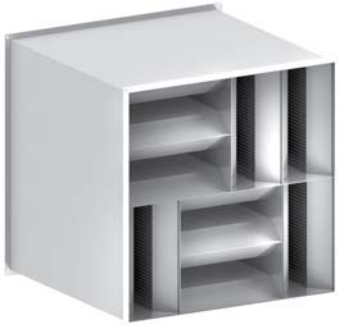
- Standardowo kulisy są przystosowane do pracy z powietrzem w temperaturach do 200 °C.
- Na zamówienie możliwe jest dostarczenie wykonania higienicznego z zastosowaniem innych materiałów (stal nierdzewna).
- Dzięki szerokiej gamie dostępnych rozmiarów, kulisy można stosować z większością kanałów, z możliwością łączenia różnych wielkości, obok siebie lub nad sobą (nie zaleca się jednak łączenia kulis różnych długości).
- Łatwy montaż w kanałach wentylacyjnych.
- Kulisy przeznaczone są do montażu poziomego lub pionowego.
- Kanał z zamontowanymi kulisami można montować zarówno w pozycji poziomej jak i pionowej.
- Wraz z kulisami, na zamówienie, istnieje możliwość dostarczenia kanałów.



JTH

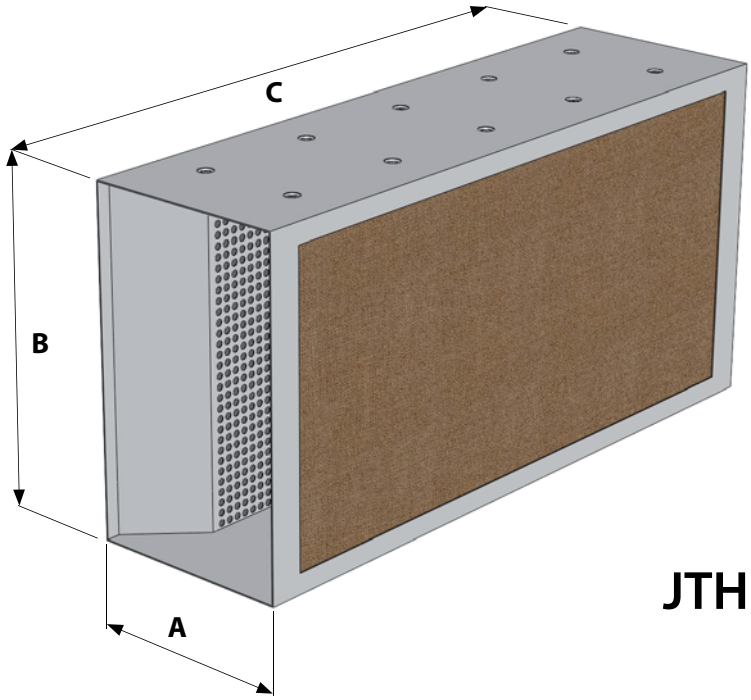


JTHE
wersja ekonomiczna



JTH(E)
montaż poziomy kanału

JTH(E)
montaż pionowy kanału



Dane techniczne - wymiary

Typ	„A“ * [mm]	„B“ * [mm]	„C“ [mm]	Masa [kg]
JTH 200/300/1000	200	300	1000	8,4
JTH 200/300/1500	200	300	1500	11,5
JTH 200/300/2000	200	300	2000	14,7
JTH 250/300/1000	250	300	1000	9,5
JTH 250/300/1500	250	300	1500	13,3
JTH 250/300/2000	250	300	2000	17,0
JTH 300/300/1000	300	300	1000	9,9
JTH 300/300/1500	300	300	1500	13,8
JTH 300/300/2000	300	300	2000	17,7
JTH 400/300/1000	400	300	1000	11,2
JTH 400/300/1500	400	300	1500	15,7
JTH 400/300/2000	400	300	2000	20,3

Typ	„A“ * [mm]	„B“ * [mm]	„C“ [mm]	Masa [kg]
JTH 200/500/1000	200	500	1000	12,3
JTH 200/500/1500	200	500	1500	16,7
JTH 200/500/2000	200	500	2000	21,1
JTH 250/500/1000	250	500	1000	13,9
JTH 250/500/1500	250	500	1500	19,1
JTH 250/500/2000	250	500	2000	24,3
JTH 300/500/1000	300	500	1000	14,3
JTH 300/500/1500	300	500	1500	19,6
JTH 300/500/2000	300	500	2000	25,0
JTH 400/500/1000	400	500	1000	15,8
JTH 400/500/1500	400	500	1500	21,9
JTH 400/500/2000	400	500	2000	28,0
JTH 500/500/1000	500	500	1000	17,5
JTH 500/500/1500	500	500	1500	24,5
JTH 500/500/2000	500	500	2000	31,5

* - Wymiary produkcyjne są w rzeczywistości mniejsze od podanych o około 3 mm w celu ułatwienia montażu w kanale wentylacyjnym. Przykładowo JTH 400/300 ma wymiary 397/297mm.

JTH, JTHE

Aerodynamiczne kulisy tłumiące

Dane akustyczne

Typ	Tłumienie – według częstotliwości [dB]										Współczynnik strat ciśnienia
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT Hz	ξ
JTH 200/300/1000	2,7	7,0	10,2	14,7	28,4	31,7	23,3	20,9	20,5	**34,3**	2,8
JTH 200/300/1500	4,1	9,9	14,4	20,9	37,9	37,1	26,9	25,1	26,4	**41,0**	3,3
JTH 200/300/2000	6,4	14,9	18,0	24,9	43,2	45,5	30,3	29,3	29,7	**47,7**	3,64
JTH 250/300/1000	3,2	8,6	11,0	15,9	29,7	30,7	22,7	20,8	18,7	**34,0**	3,0
JTH 250/300/1500	4,8	13,6	15,2	22,6	39,5	38,2	26,1	25,1	24,4	**42,2**	3,54
JTH 250/300/2000	7,4	19,5	20,0	27,3	45,7	42,1	29,1	26,1	26,1	**47,5**	3,9
JTH 300/300/1000	4,1	7,5	11,2	17,3	29,0	38,1	28,3	24,5	18,0	**39,2**	2,8
JTH 300/300/1500	6,2	11,8	16,2	24,8	40,3	42,9	32,8	30,9	21,7	**45,3**	3,3
JTH 300/300/2000	9,5	16,6	22,1	31,7	48,1	46,2	34,7	31,8	23,1	**50,5**	3,64
JTH 400/300/1000	5,9	7,6	12,4	18,5	18,2	22,0	19,4	13,1	10,3	**26,4**	1,9
JTH 400/300/1500	10,7	13,3	18,1	29,3	26,8	29,1	24,8	16,2	13,2	**34,1**	2,24
JTH 400/300/2000	16,3	18,3	25,6	39,1	34,6	32,6	28,2	19,4	15,0	**41,5**	2,47

Typ	Tłumienie – według częstotliwości [dB]										Współczynnik strat ciśnienia
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT Hz	ξ
JTH 200/500/1000	4,9	10,1	12,4	20,5	28,1	33,1	23,8	21,7	21,7	**35,3**	2,8
JTH 200/500/1500	6,9	13,4	17,9	27,7	40,5	37,8	26,8	24	26,1	**42,8**	3,3
JTH 200/500/2000	10,6	19,1	24,5	34,4	50,1	43,7	29,9	27,9	30,5	**51,2**	3,64
JTH 250/500/1000	5,4	11,4	13,5	22,8	30,9	32,8	24,7	23,4	20,5	**36,0**	3,0
JTH 250/500/1500	12,1	16,1	20,0	31,8	43,8	38,6	26,7	25,9	25,4	**45,3**	3,54
JTH 250/500/2000	13,7	20,7	25,0	36,2	47,2	44,3	29,5	28,4	27,2	**49,4**	3,9
JTH 300/500/1000	6,1	7,8	12,7	17,4	19,6	29,9	27,0	21,3	15,5	**32,6**	2,8
JTH 300/500/1500	10,1	12,6	18,2	23,2	27,9	35,7	33,2	29,3	19,5	**38,8**	3,3
JTH 300/500/2000	16,2	20,1	27,1	34,2	34,9	38,9	36,6	33,1	22,0	**43,2**	3,64
JTH 400/500/1000	7,7	9,4	12,6	20,6	20,4	21,0	17,4	11,8	10,1	**26,6**	1,9
JTH 400/500/1500	12,2	14,0	18,3	28,9	29,2	24,7	21,5	15,3	12,1	**33,4**	2,24
JTH 400/500/2000	19,1	22,3	27,1	38,9	34,7	34,8	23,5	18,0	13,5	**41,7**	2,47
JTH 500/500/1000	7,7	9,4	13,3	17,3	20,9	18,7	16,2	10,3	8,4	**25,3**	1,8
JTH 500/500/1500	11,8	14,2	18,8	25,0	29,8	27,1	21,9	12,9	10,4	**33,2**	2,12
JTH 500/500/2000	19,7	22,4	27,6	34,5	37,7	34,2	26,1	14,7	11,8	**41,0**	2,34

* - tłumienie przy montażu w kanale wentylacyjnym

Szumy własne kulis

Dzięki wysokiej jakości wykonania oraz aerodynamicznej konstrukcji, szumy własne kulis można pominąć w standardowych rozwiązaniach. Do prac projektowych zalecamy korzystanie z programu doboru AKUAIR®, w którym są szczegółowo opisane zasady doboru.

Szumy własne przy prędkości 4m/s = 24 dB(A), przy 6m/s = 38 dB(A)

Strata ciśnienia

Spadek ciśnienia oblicza się następująco:

$$\Delta p = \rho \times 0{,}5 \times \xi \times v^2$$

ρ - gęstość powietrza suchego [kg/m^3]

ξ - współczynnik strat ciśnienia [zob. tab. powyżej]

v - prędkość powietrza w kanale A x B [m/s]

Aerodynamiczne kulisy tłumiące

Klucz zamówienia

JTH - 200 / 300 / 1500

JTH – wykonanie standardowe, temperatura pracy do 200°C

JTHH - wykonanie higieniczne, temperatura pracy do 90°C

JTHX – wykonanie niestandardowe (np. blacha nierdzewna)

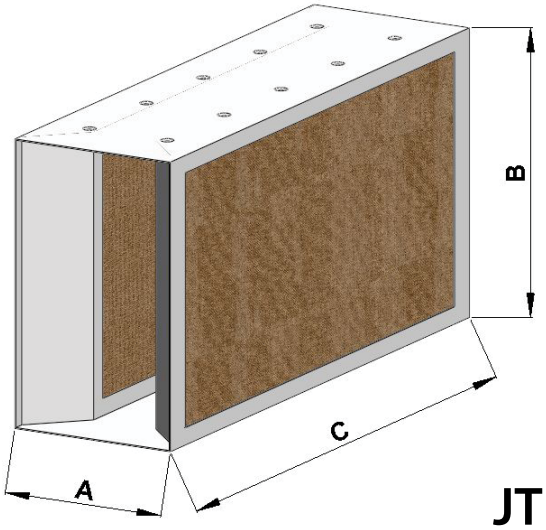
„szerokość"
200 mm
250 mm
300 mm
400 mm
500 mm

„wysokość"
300 mm
500 mm

„długość"
1000 mm
1500 mm
2000 mm

Program doboru

Program doboru AKUAIR ułatwia wybór właściwych kulis w zależności od źródła hałasu i ogólnych parametrów kanałów wentylacyjnych. Program dostępny do pobrania ze strony
http://www.ventia.pl/programy-doboru



JTHE

Dane techniczne - wymiary

Typ	„A" * [mm]	„B" * [mm]	„C" [mm]	Masa [kg]
JTHE 200/300/1000	200	300	1000	7,2
JTHE 200/300/1500	200	300	1500	9,7
JTHE 200/300/2000	200	300	2000	12,3
JTHE 250/300/1000	250	300	1000	8,3
JTHE 250/300/1500	250	300	1500	11,5
JTHE 250/300/2000	250	300	2000	14,6
JTHE 300/300/1000	300	300	1000	8,7
JTHE 300/300/1500	300	300	1500	12,0
JTHE 300/300/2000	300	300	2000	15,3
JTHE 400/300/1000	400	300	1000	10,0
JTHE 400/300/1500	400	300	1500	13,9
JTHE 400/300/2000	400	300	2000	17,9

Typ	„A" * [mm]	„B" * [mm]	„C" [mm]	Masa [kg]
JTHE 200/500/1000	200	500	1000	10,3
JTHE 200/500/1500	200	500	1500	13,7
JTHE 200/500/2000	200	500	2000	17,1
JTHE 250/500/1000	250	500	1000	11,9
JTHE 250/500/1500	250	500	1500	16,1
JTHE 250/500/2000	250	500	2000	20,3
JTHE 300/500/1000	300	500	1000	12,3
JTHE 300/500/1500	300	500	1500	16,6
JTHE 300/500/2000	300	500	2000	21,0
JTHE 400/500/1000	400	500	1000	13,8
JTHE 400/500/1500	400	500	1500	17,9
JTHE 400/500/2000	400	500	2000	24,0
JTHE 500/500/1000	500	500	1000	15,5
JTHE 500/500/1500	500	500	1500	21,5
JTHE 500/500/2000	500	500	2000	27,5

* - Wymiary produkcyjne są w rzeczywistości mniejsze od podanych o około 3 mm w celu ułatwienia montażu w kanale wentylacyjnym. Przykładowo JTHE 400/300 ma wymiary 397/297mm.

JTH, JTHE

Aerodynamiczne kulisy tłumiące

Dane akustyczne

Typ	Tłumienie – według częstotliwości [dB]										Współczynnik strat ciśnienia
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT Hz	ξ
JTHE 200/300/1000	6,9	6,6	6,3	12,6	25,9	30,5	21,2	16,2	15,6	**32,4**	2,8
JTHE 200/300/1500	4,14	7,1	10,1	16,9	35,9	34,8	25	19,9	19	**38,8**	3,3
JTHE 200/300/2000	10,2	11,0	11,8	20,8	41,9	38,7	28,4	22,6	19,9	**43,8**	3,64
JTHE 250/300/1000	7,67	7,8	8,03	13,6	30	30,2	22,2	16,3	14,2	**33,7**	3,0
JTHE 250/300/1500	5,94	7,8	9,59	19,4	34,2	32,5	25	20,1	17,2	**37,0**	3,54
JTHE 250/300/2000	1,41	6,6	11,7	23,3	35,2	29,6	26	22,4	20,1	**37,1**	3,9
JTHE 300/300/1000	7,8	7,4	7,05	13,7	27,8	25,9	18,2	10,5	8,08	**30,5**	2,8
JTHE 300/300/1500	7	8,9	10,8	21,5	35,5	32	26	19,6	19,2	**37,7**	3,3
JTHE 300/300/2000	6,8	9,8	12,8	28	38,9	36,9	34,8	26	23,2	**42,3**	3,64
JTHE 400/300/1000	4,44	6,0	7,5	11,4	22,1	19	14,9	11,9	9,58	**25,1**	1,9
JTHE 400/300/1500	4,31	6,4	8,55	16,1	34,5	26,6	19,2	15,1	11,9	**35,4**	2,24
JTHE 400/300/2000	0,31	5,3	10,2	19,6	38,3	35,8	23,9	17,9	13,8	**40,4**	2,47

Typ	Tłumienie – według częstotliwości [dB]										Współczynnik strat ciśnienia
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT Hz	ξ
JTHE 200/500/1000	4,08	5,8	7,44	14,1	26,3	35,2	24,6	20,8	17,8	**36,3**	2,8
JTHE 200/500/1500	6,88	8,3	9,64	18,1	36	37	35,5	29,7	25,4	**41,4**	3,3
JTHE 200/500/2000	3,97	7,5	11	23,4	39	37,1	35,2	30,7	23,5	**42,6**	3,64
JTHE 250/500/1000	5,76	6,9	8,06	13,8	30,8	33,2	24	18,7	16,3	**35,7**	3,0
JTHE 250/500/1500	6,81	8,9	11	18,4	35,7	37,7	29,7	20,2	18,8	**40,3**	3,54
JTHE 250/500/2000	8,7	11,3	13,9	24,6	39,3	35,4	37,9	24,6	23,5	**42,8**	3,9
JTHE 300/500/1000	2,7	5,3	7,88	14,9	26,7	27	20	15,9	14,4	**30,7**	2,8
JTHE 300/500/1500	8,18	10,4	12,6	22,1	36	38,2	30,9	20,4	18,9	**40,8**	3,3
JTHE 300/500/2000	7,36	10,1	12,9	26,5	40,3	40,3	35,7	24,2	21,1	**44,2**	3,64
JTHE 400/500/1000	7,37	7,2	6,98	12,4	23,7	20,4	17,2	12,6	9,62	**26,5**	1,9
JTHE 400/500/1500	7,27	7,9	8,62	17,4	33,4	30,3	22,2	15,6	11,5	**35,5**	2,24
JTHE 400/500/2000	7,04	8,4	9,75	21,3	40,2	35,8	27,9	17,7	13,1	**41,8**	2,47
JTHE 500/500/1000	8,11	6,4	4,68	10,8	15,9	15,8	11,1	8,68	5,94	**20,8**	1,8
JTHE 500/500/1500	7,63	6,8	5,97	16,2	25,3	21,5	15,3	11,3	9,01	**27,7**	2,12
JTHE 500/500/2000	5,11	7,4	9,79	22,7	31,8	28,2	24,5	13,5	11,3	**34,3**	2,34

* - tłumienie przy montażu w kanale wentylacyjnym

Szumy własne kulis

Dzięki wysokiej jakości wykonania oraz aerodynamicznej konstrukcji, szumy własne kulis można pominąć w standardowych rozwiązaniach. Do prac projektowych zalecamy korzystanie z programu doboru AKUAIR, w którym są szczegółowo opisane zasady doboru.

Szumy własne przy prędkości 4m/s = 24 dB(A), przy 6m/s = 38 dB(A)

Strata ciśnienia

Spadek ciśnienia oblicza się następująco:

$$\Delta p = \rho \times 0{,}5 \times \xi \times v^2$$

ρ - gęstość powietrza suchego [kg/m^3]

ξ - współczynnik strat ciśnienia [zob. tab. powyżej]

V - prędkość powietrza w kanale A x B [m/s]

Klucz zamówienia

JTHE - 200 / 300 / 1500

JTHE – wykonanie ekonomiczne standardowe, temperatura pracy do 200°C

JTHHE - wykonanie ekonomiczne higieniczne, temperatura pracy do 90°C

JTHXE – wykonanie ekonomiczne niestandardowe (np. blacha nierdzewna)

„szerokość"
200 mm
250 mm
300 mm
400 mm
500 mm

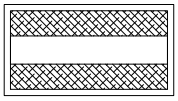
„wysokość"
300 mm
500 mm

„długość"
1000 mm
1500 mm
2000 mm

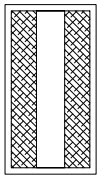
Program doboru

Program doboru AKUAIR ułatwia wybór właściwych kulis w zależności od źródła hałasu i ogólnych parametrów kanałów wentylacyjnych. Program dostępny do pobrania ze strony
http://www.ventia.pl/programy-doboru

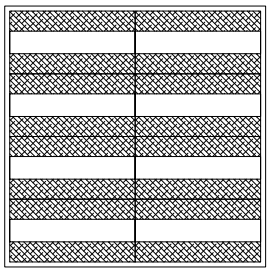
Rozmieszczenie kulis w kanałach



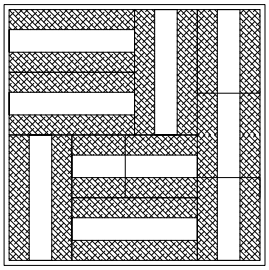
Poziomo
- pojedyńczo



Pionowo
- pojedyńczo

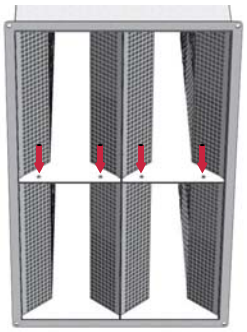


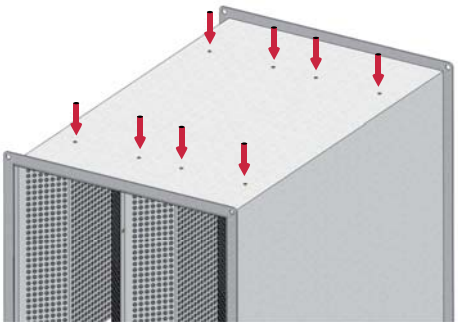
Pionowo lub poziomo
- rozmieszczenie łączone, geometria równomierna



Pionowo lub poziomo
- rozmieszczenie łączone, geometria nierównomierna

Montaż kulis w kanale – łączenie i mocowanie





Kulisy łączy się za pomocą blachowkrętów lub nitów. Można łączyć poziome i pionowe części kulis. Kolejność i pozycja kulis nie ma znaczenia przy umieszczaniu w kanale. Kulisy należy montować w tych częściach kanału, gdzie prędkość przepływu powietrza jest najmniejsza.

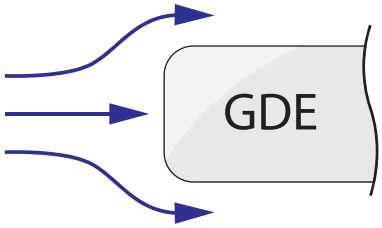
GDE

Kulisy tłumiące

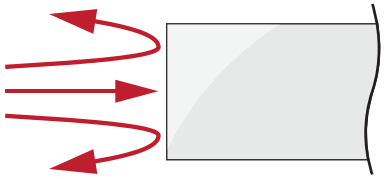
Kulisy tłumiące GDE zaprojektowane są do tłumienia hałasu w oparciu o zasadę absorpcji i rezonansu. Kulisy są zaprojektowane w taki sposób, aby poziom szumów własnych oraz straty ciśnienia były jak najniższe. Zastosowanie kulis GDE redukuje straty ciśnienia w instalacji kanałów wentylacyjnych, co w efekcie wpływa na mniejszą moc zastosowanych silników wentylatorów. Kulisy tłumiące GDE w standardzie wykonane są z blachy ocynkowanej, jako prostopadłościany o wyprofilowanym aerodynamicznym kształcie z obu stron kulis.

- Kulisy tłumiące GDE ,mogą być stosowane wyłącznie przy dystrybucji powietrza bez zanieczyszczeń do maksymalnej temperatury pracy 200 °C.
- Na specjalne zamówienie dostępne są wersje wykonywane z innych materiałów np. stali nierdzewnej.
- Szeroka gama dostępnych rozmiarów sprawia, że kulisy tłumiące GDE mogą być stosowane w kanałach wentylacyjnych o różnych rozmiarach, z możliwością łączenia tłumików między sobą do maks. wysokości 4000 mm.
- Kulisy tłumiące GDE mogą być montowane wyłącznie w pozycji pionowej.
- Dostępne wymiary: szerokość 100 lub 200 mm; długość 500 - 2500 mm, wysokość w zależności od życzenia klienta.
- Łatwy montaż w kanałach wentylacyjnych.
- Możliwość dostarczenia gotowych zestawów kanałów wraz z zamontowanymi kulisami tłumiącymi GDE.

Kulisy tłumiące GDE

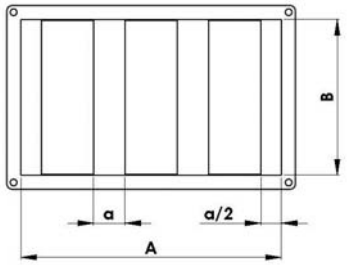


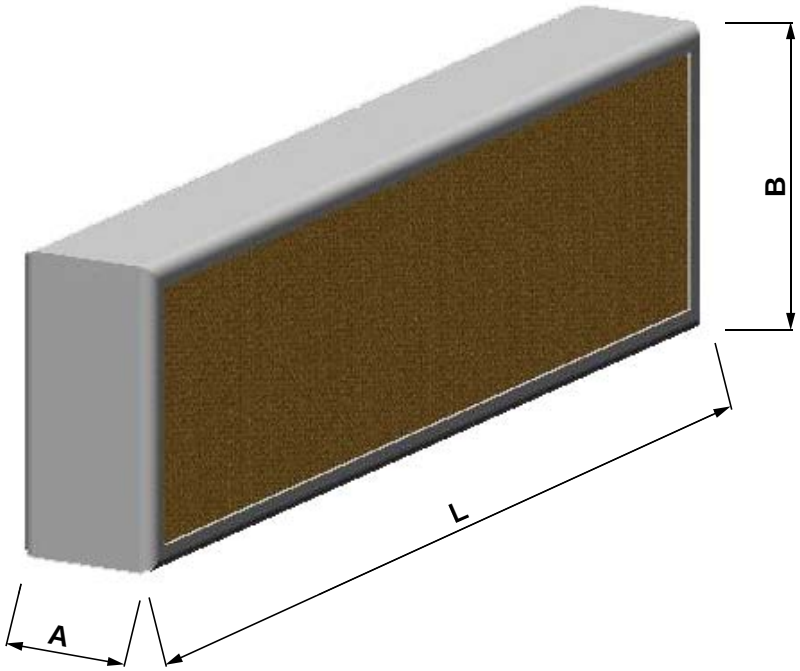
Standardowe kulisy tłumiące



	Kulisy tłumiące GDE	Standardowe kulisy tłumiące
Poziom hałasu Lw [dB(A)]	↓	↑
Straty ciśnienia Δp [Pa]	↓	↑
Moc wentylatorów P [kW]	↓	↑

Sprawdź w programie doboru AKUAIR





Wymiary kulis GDE

Masa [kg] - kulisy o szerokości 100 mm

Wysokość	Długość kulisy GDE				
	500	1000	1500	2000	2500
250	1,3	2,4	3,5	4,6	5,7
500	2,1	3,7	5,3	6,8	8,4
750	2,9	5,0	7,0	9,0	11,0
1000	3,7	6,3	8,7	11,2	13,7
1250	4,6	7,5	10,5	13,4	16,3
1500	5,4	8,8	12,2	15,6	19,0

Masa [kg] - kulisy o szerokości 200 mm

Wysokość	Długość kulisy GDE				
	500	1000	1500	2000	2500
250	2,4	4,4	6,4	8,5	10,5
500	3,9	6,8	9,8	12,8	15,8
750	5,4	9,3	13,2	17,2	21,1
1000	6,8	11,7	16,6	21,5	26,4
1250	8,3	14,2	20,0	25,9	31,7
1500	9,8	16,6	23,4	30,2	37,1

Ze względu na ułatwienie montażu w kanałach wentylacyjnych wymiary produkcyjne są w rzeczywistości o 5 mm mniejsze, a długość kulis o 50 mm krótsza.

Masa [kg] - kulisy o szerokości 100 mm w kanale wentylacyjnym „PDGE 100"
* waga zawiera akcesoria łączące i wzmacniające

Wysokość	Długość kulisy GDE				
	500	1000	1500	2000	2500
250	2	3	4	5	6
500	3	4	5	7	9
750	4	6	8	10	12
1000	4	6	10	12	15

Masa [kg] - kulisy o szerokości 200 mm w kanale wentylacyjnym „PDGE 200"

Wysokość	Długość kulisy GDE				
	500	1000	1500	2000	2500
250	3	5	7	9	11
500	4	8	11	14	17
750	5	7	10	12	14
1000	8	13	17	22	27

GDE

Kulisy tłumiące

D – tłumienie kulis GDE 100 mm [dB]

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 100 - długość kulis 500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	2	4	8	10	12	20	24	20	16
75	1	3	5	7	11	17	18	14	11
100	0	3	3	5	9	14	14	10	8
125	0	3	3	4	8	12	12	9	7
150	0	2	2	3	6	10	10	7	6

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 100 - długość kulis 1000 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	2	5	10	18	21	30	33	27	22
75	2	4	9	11	17	25	25	20	15
100	1	3	7	9	14	22	20	14	11
125	0	3	6	8	12	19	17	12	10
150	0	2	5	6	10	15	14	10	8

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 100 - długość kulis 1500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	3	6	13	26	30	40	42	34	29
75	2	5	11	19	24	34	33	25	20
100	2	4	9	14	20	30	27	18	13
125	1	3	8	12	17	26	23	16	11
150	0	3	6	10	14	21	19	13	9

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 100 - długość kulis 2000 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	3	7	16	34	39	49	49	42	36
75	3	6	13	25	32	43	41	30	25
100	1	5	11	19	25	37	33	21	16
125	1	4	10	17	22	32	29	18	14
150	0	3	8	13	17	26	23	15	11

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 100 - długość kulis 2500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	4	8	19	43	48	51	49	49	43
75	3	7	16	32	38	50	47	36	29
100	3	6	13	23	31	45	39	25	19
125	1	5	11	20	27	39	34	22	17
150	0	4	9	16	22	31	27	17	13

Strata ciśnienia GDE 100 mm [Pa]

GDE 100 - długość kulis 500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	50	75	100	125	150
3	3	2	2	1	1
5	9	6	4	3	3
7	19	11	8	7	6
9	31	19	14	11	9
11	46	28	20	16	14
13	64	39	28	23	20
15	85	51	38	31	26
17	109	66	49	39	34
19	136	83	61	49	42

GDE 100 - długość kulis 1000 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	50	75	100	125	150
3	4	3	2	2	1
5	12	7	5	4	4
7	24	14	11	9	7
9	39	24	17	14	12
11	59	36	26	21	18
13	82	50	37	30	25
15	109	66	49	39	34
17	140	85	62	51	43
19	175	106	78	63	54

GDE 100 - długość kulis 1500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	50	75	100	125	150
3	5	3	2	2	2
5	15	9	7	5	5
7	29	18	13	10	9
9	48	29	21	17	15
11	72	43	32	26	22
13	100	61	45	36	31
15	134	81	59	48	41
17	172	104	76	62	53
19	214	130	95	77	66

GDE 100 - długość kulis 2000 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	50	75	100	125	150
3	6	4	3	2	2
5	18	11	8	6	5
7	34	21	15	12	11
9	57	34	25	20	18
11	85	51	38	31	26
13	119	72	53	43	37
15	158	96	70	57	49
17	203	123	90	73	63
19	253	153	113	91	78

GDE 100 - długość kulis 2500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	50	75	100	125	150
3	7	4	3	3	2
5	20	12	9	7	6
7	40	24	18	14	12
9	66	40	29	24	20
11	98	59	44	35	30
13	137	83	61	49	42
15	182	110	81	66	56
17	234	142	104	84	72
19	292	177	130	105	90

D – tłumienie kulis GDE 200 mm [dB]

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 200 - długość kulis 500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
75	1	4	5	15	17	21	14	12	11
100	1	2	3	12	13	16	15	18	8
150	0	1	2	9	10	11	7	6	6
200	0	1	2	7	7	8	5	4	4
250	0	1	2	6	6	6	4	3	3

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 200 - długość kulis 1000 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
75	2	5	12	26	31	34	27	18	15
100	1	4	9	22	24	27	18	12	11
150	1	3	7	16	17	18	12	9	8
200	1	2	6	12	13	13	8	7	6
250	1	2	5	10	10	10	6	6	5

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 200 - długość kulis 1500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
75	2	7	17	38	43	46	37	23	19
100	2	5	13	31	34	37	24	15	13
150	1	4	10	23	24	23	16	11	10
200	1	3	9	20	20	20	13	9	8
250	1	2	7	16	16	16	11	7	7

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 200 - długość kulis 2000 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
75	3	9	22	47	50	50	44	28	22
100	2	6	18	41	44	47	29	17	16
150	2	5	14	30	31	29	20	13	11
200	1	4	12	26	27	25	17	11	10
250	1	3	9	21	21	20	14	9	8

Odstęp między kulisami [mm]	GDE 200 - długość kulis 2500 mm / f_m [Hz]								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
75	4	11	30	50	50	50	48	33	26
100	3	8	23	49	50	50	36	21	18
150	2	6	18	36	38	35	22	15	13
200	2	5	15	31	33	30	19	13	11
250	1	4	12	25	26	24	15	10	9

Strata ciśnienia GDE 200 mm [Pa]

GDE 200 - długość kulis 500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	75	100	150	200	250
3	6	4	2	2	1
5	16	11	7	5	4
7	32	21	13	9	8
9	52	35	21	16	13
11	78	52	32	23	19
13	109	73	44	32	26
15	145	97	59	43	35
17	187	125	76	55	45
19	233	156	94	69	56

GDE 200 - długość kulis 1000 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	75	100	150	200	250
3	7	5	3	2	2
5	20	14	8	6	5
7	40	26	16	12	10
9	65	44	26	19	16
11	98	65	40	29	24
13	136	91	55	41	33
15	182	122	74	54	44
17	233	156	94	69	56
19	291	195	118	87	70

GDE 200 - długość kulis 1500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	75	100	150	200	250
3	9	6	4	3	2
5	24	16	10	7	6
7	47	32	19	14	11
9	78	52	32	23	19
11	117	78	47	35	28
13	164	110	66	49	39
15	218	146	88	65	52
17	280	187	113	83	67
19	-	234	142	104	84

GDE 200 - długość kulis 2000 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	75	100	150	200	250
3	10	7	4	3	2
5	28	19	11	8	7
7	55	37	22	16	13
9	91	61	37	27	22
11	137	91	55	41	33
13	191	128	77	57	46
15	254	170	103	76	61
17	-	218	132	97	79
19	-	273	165	121	98

GDE 200 - długość kulis 2500 mm					
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	Odstęp między kulisami [mm]				
	75	100	150	200	250
3	12	8	5	3	3
5	32	22	13	10	8
7	63	42	26	19	15
9	105	70	42	31	25
11	156	105	63	46	38
13	218	146	88	65	53
15	290	194	118	86	70
17	-	250	151	111	90
19	-	-	189	139	112

GDE

Kulisy tłumiące

Szumy własne

Szumy własne kulis tłumiących GDE w porównaniu z tłumikami o standardowej budowie są znacznie niższe. Tak dobre parametry osiągnięte są dzięki nadaniu budowie kulis GDE specjalnego aerodynamicznego kształtu. Szumy własne kulis tłumiących GDE są mierzone według ČSN ISO 7235 w akredytowanym laboratorium akustycznym. Wspomniane dane są ważne dla kulis GDE o powierzchni 1m^2 .

Szumy własne kulis GDE Lw [dB]									
Prędkość na wlocie kanału [m/s]	32 [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
3	34	31	28	22	20	16	12	<10	<10
5	46	43	38	32	29	26	22	19	16
7	54	50	46	39	36	32	29	27	24
9	60	55	52	44	42	38	34	32	29
11	66	60	56	49	47	42	38	36	33
13	69	64	61	54	51	47	43	40	37
15	73	68	65	57	54	50	46	43	41
17	77	71	68	60	57	53	50	47	44
19	81	74	70	63	59	55	51	49	46

Wartość korekty po filtrze (A)								
32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
-39	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1

Współczynnik korekcyjny dla powierzchni kanału [dB]										
AxB [m^2]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
[dB]	-7	-4	-3	-1	0	3	5	6	7	9

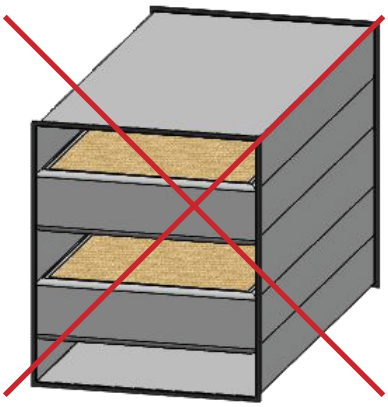
Przykład obliczenia

Centrala wentylacyjna – 9000 m^3 /h, prędkość powietrza w kanale – 5 m/s, proponowane kulisy GDE 200.
Zapytanie ofertowe dotyczy instalacji, gdzie hałas za kulisami powinien wynosić 65dB.

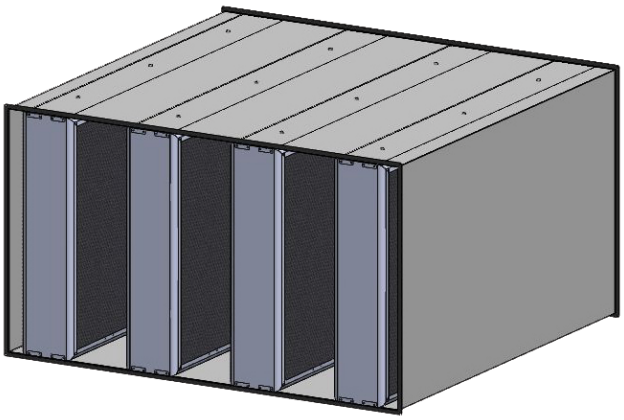
f_m [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT
Źródło hałasu Lw [dB(A)]	61	68	75	77	74	69	65	64	60	81,1
Tłumienie kulis GDE [dB]	2	7	17	38	43	46	37	23	19	
Szumy własne [dB(A)]	46	43	38	32	29	26	22	19	16	
Wynik za kulisami GDE [dB(A)]	59	61	58	40	33	30	29	41	41	64,4

Wartość całkowitego tłumienie za kulisami tłumiącymi GDE wynosi - 64,4 dB (A) => kulisy spełniają żądany efekt.

Rozmieszczenie kulis GDE w kanale wentylacyjnym

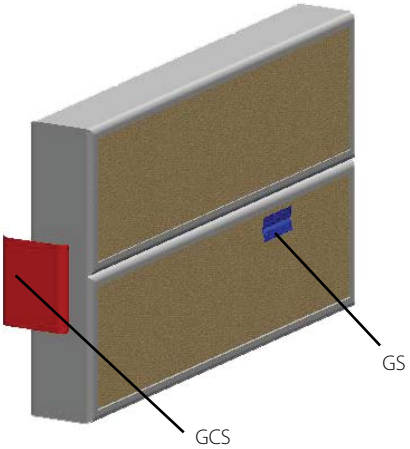


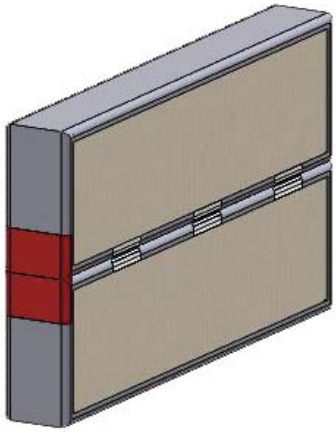
Poziomo
Niewłaściwy montaż - kulisy GDE nie mogą być montowane poziomo

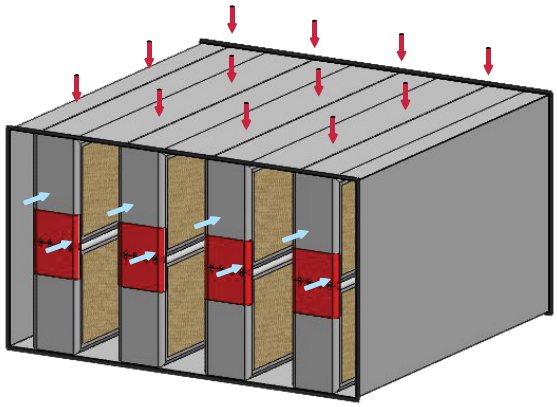


Pionowo
Prawidłowy montaż kulis GDE – montaż pionowy

Montaż kulis tłumiących GDE w kanałach wentylacyjnych – łączenie kulis i zamocowanie do kanału.







Kulisy wyższe niż 1000 mm należy montować za pomocą złączek:

- złączka czołowa GCS -100; GCS-200
- złączka boczna GS – uniwersalna dla kulis o szerokościach 100 i 200 mm

Montaż kulis do kanału odbywa się za pomocą wkrętów samowiercących lub nitów. Podczas montażu kulis należy zwrócić uwagę na właściwe rozmieszczenie oraz na zachowanie precyzyjnych odstępów pomiędzy kulisami.

Klucz zamówienia - kulisy zintegrowane z kanałem wentylacyjnym

PGDE - 900 / 500 -1000 / T200 - N3

kulisy zamontowane w kanale

Typ kulisy:
GD - wykonanie standardowe z pokryciem blachą perforowaną
GDE - wykonanie standardowe bez pokrycia blachą perforowaną
GDH - wykonanie higieniczne z pokryciem blachą perforowaną
GDHE - wykonanie higieniczne bez pokrycia blachą perforowaną
GDX - wykonanie niestandardowe (np. blacha nierdzewna)

900 szerokość kanału [mm]

500 wysokość kanału [mm]

1000 długość kanału [mm]

T200 szerokość użytej kulisy

N3 liczba kulis umieszczonych w kanale

Klucz zamówienia

GD - 200 / 500 / 1000

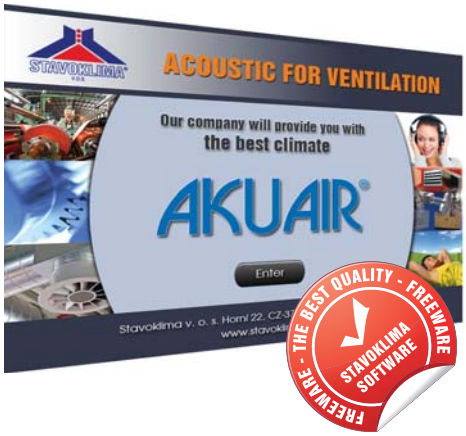
Typ kulisy:
GD - wykonanie standardowe z pokryciem blachą perforowaną
GDE - wykonanie standardowe bez pokrycia blachą perforowaną
GDH - wykonanie higieniczne z pokryciem blachą perforowaną
GDHE - wykonanie higieniczne bez pokrycia blachą perforowaną
GDX - wykonanie niestandardowe (np. blacha nierdzewna)

szerokość 100 mm 200 mm

wysokość 100-1000 mm

długość 500-2500 mm

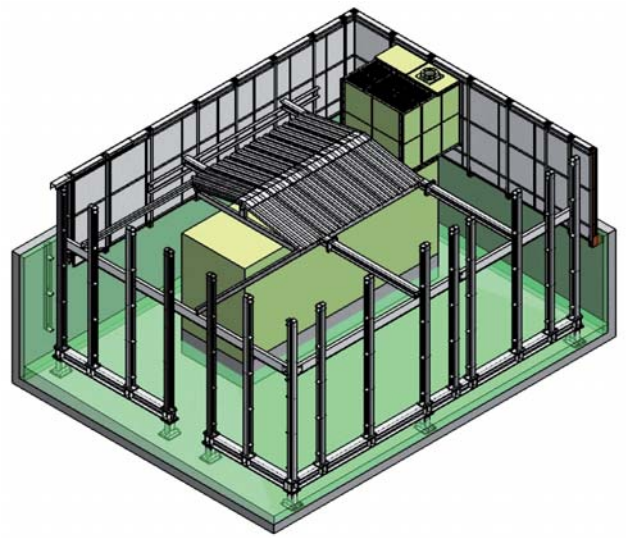
Program doboru



Program doboru AKUAIR ułatwia wybór właściwych kulis w zależności od źródła hałasu i ogólnych parametrów kanałów wentylacyjnych
Program dostępny do pobrania ze strony
http://www.ventia.pl/programy-doboru

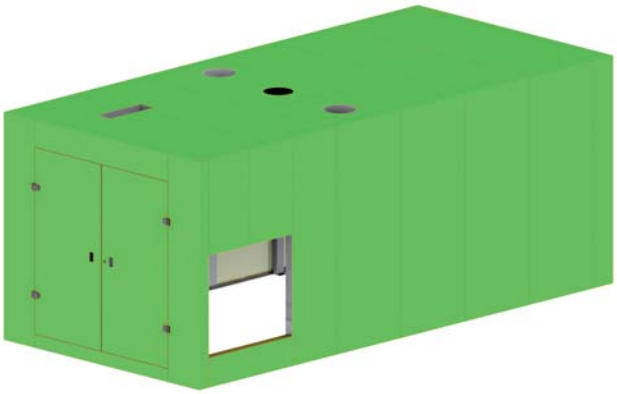
Ściany/przegrody tłumiące

Ściany/przegrody tłumiące – przenośne lub stałe. Do montażu wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.



Zabudowy tłumiące

Zabudowy tłumiące – akustycznie izolowana zabudowa maszyn, pomp, sprężarek, silników, central wentylacyjnych. Grubość ścian od 50 mm do 200 mm.

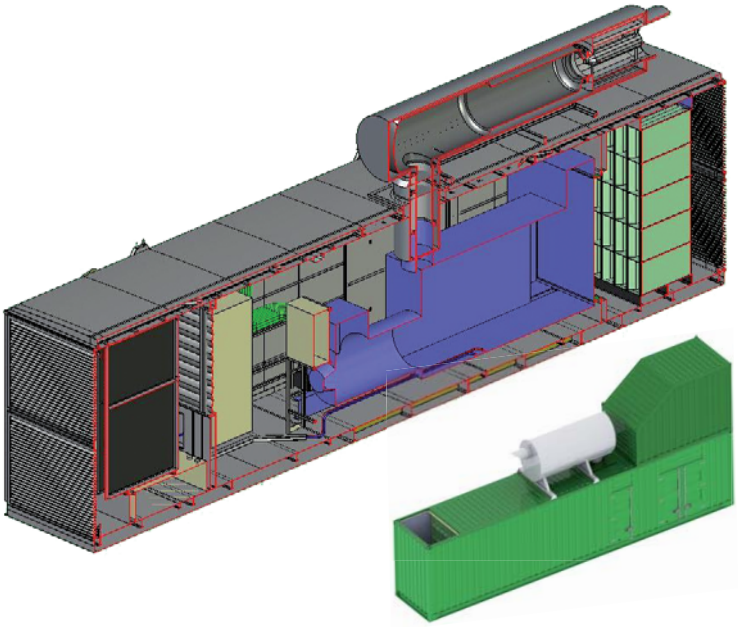


Kontenery technologiczne

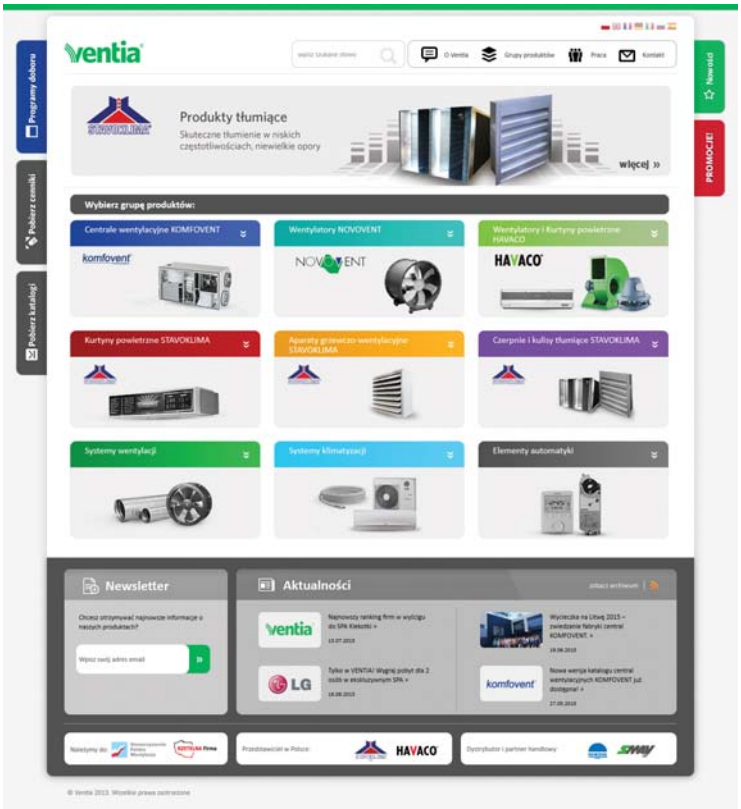
Kontenery technologiczne – dla agregatów prądotwórczych, sprężarek, głośnych urządzeń do specjalnych zastosowań.

Akcesoria: tłumiki, przepustnice, tłumiki układów wydechowych.

ISO 20, 30, 40 lub nietypowe wymiary na indywidualne zamówienie klienta.



Więcej informacji o produktach akustycznych jest dostępnych na stronie **http://www.ventia.pl/czerpnie-i-kulisy-tlumiace-stavoklima**



Korzystaj z naszego bezpłatnego programu doboru AKUAIR. Program ułatwia właściwy dobór wszystkich produktów tłumiących marki **STAVOKLIMA**.

Program dostępny do pobrania ze strony **http://www.ventia.pl/programy-doboru**

Notatki

Wyłączny przedstawiciel na terenie Polski

Ventia Sp. z o.o.
ul. Działkowa 121 A
02-234 Warszawa

tel.: (+48 22) 841 11 65
fax: (+48 22) 841 10 98
e-mail: info@ventia.pl

www.ventia.pl

07 / 15