

Smoke Master **SMPA**

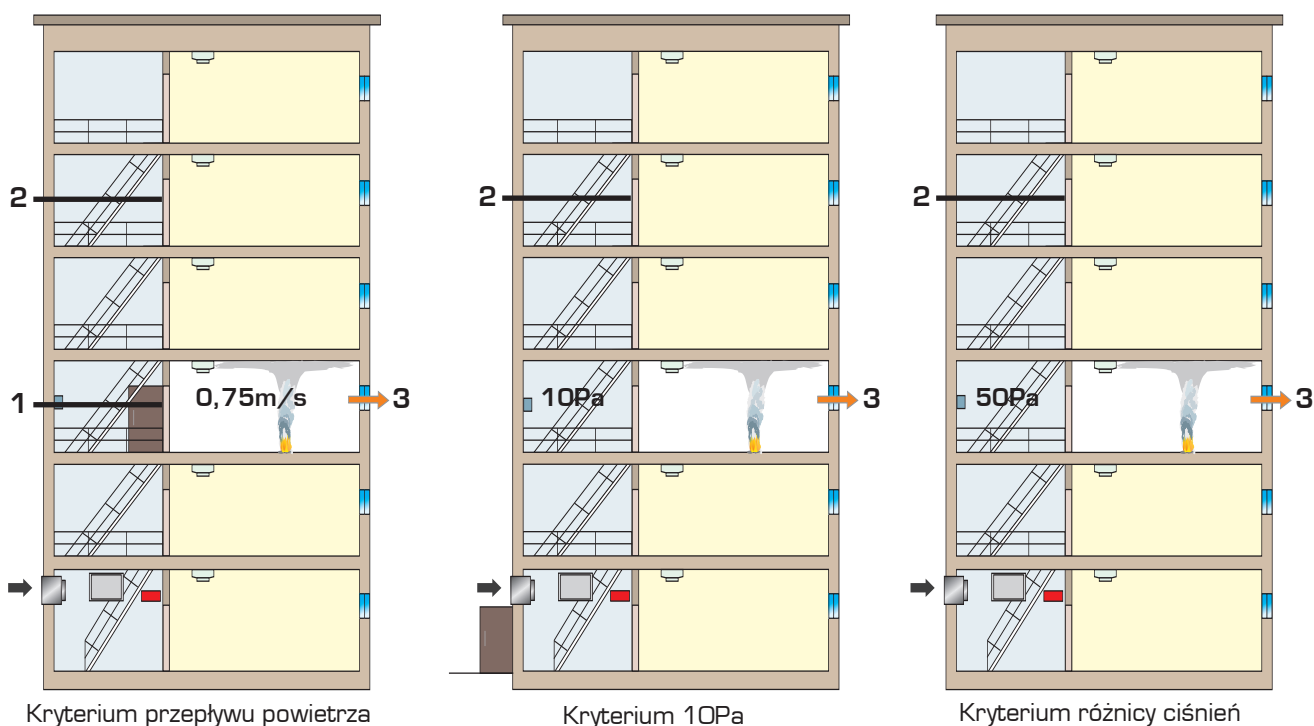
*Nadciśnieniowy system kontroli rozprzestrzeniania
dymu na drogach ewakuacyjnych*

Informacje ogólne

SMOKE MASTER SMPA jest kompleksowym rozwiązaniem służącym do utrzymywania nadciśnienia na drogach ewakuacji. Cały system oraz jego poszczególne podzespoły zostały zaprojektowane w taki sposób aby spełniały wymagania określone w normie PN-EN 12101-6 na różnego rodzaju drogach ewakuacji, takich jak klatki schodowe, przedsionki czy szyby windowe.

W praktyce projektowej, należy zwrócić specjalną uwagę na wybór odpowiedniej klasy systemu podwyższania ciśnienia, ponieważ różne klasy będą skutkowały różnymi kryteriami przepływu powietrza. Klasa systemu powinna być zawsze ustalona w porozumieniu z ekspertami ze straży pożarnej.

Kryteria wg normy PN-EN 12101-6



Budowa

System SMOKE MASTER SMPA składa się z czterech podstawowych elementów:

- jednostka wentylatora
- szafa zasilająco sterująca
- przetwornik różnicy ciśnienia
- panel sterowania

Jednostka wentylatora

Jednostka wentylatora SMPA może być montowana wewnątrz (w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym np. maszynowni wentylacyjnej) lub na zewnątrz budynku, np. na dachu.

Jednostka wentylatora SMPA jest produkowana w dwóch wersjach wykonania: bez kłapy (umożliwiającej podłączenie instalacji kanałowej po stronie ssawnej i tłocznej) oraz z klapą (zakończoną klapą odcinającą po stronie ssawnej) i czterech wielkościach obudów, zależnych od wielkości wentylatora oznaczonych symbolami „040”, „050”, „063” i „100” (rys. 1...8) oraz ośmiu typach

różniących się wydajnością i sprężem wentylatorów oznaczonych symbolami jak w tabeli nr. 2. Zewnętrzne i wewnętrzne ścianki zostały wykonane z ocynkowanej blachy stalowej, przy czym obudowa jest zaizolowana 50mm warstwą wełny mineralnej. Izolowana jest również klapa odcinająca po stronie ssawnej wentylatora (dot. wykonania z klapą). Każda jednostka wentylatora wyposażona jest w wyłączniki serwisowe, służące do odłączenia wentylatora oraz odłączenia siłowników liniowych od źródła zasilania na czas konserwacji lub prac remontowych.

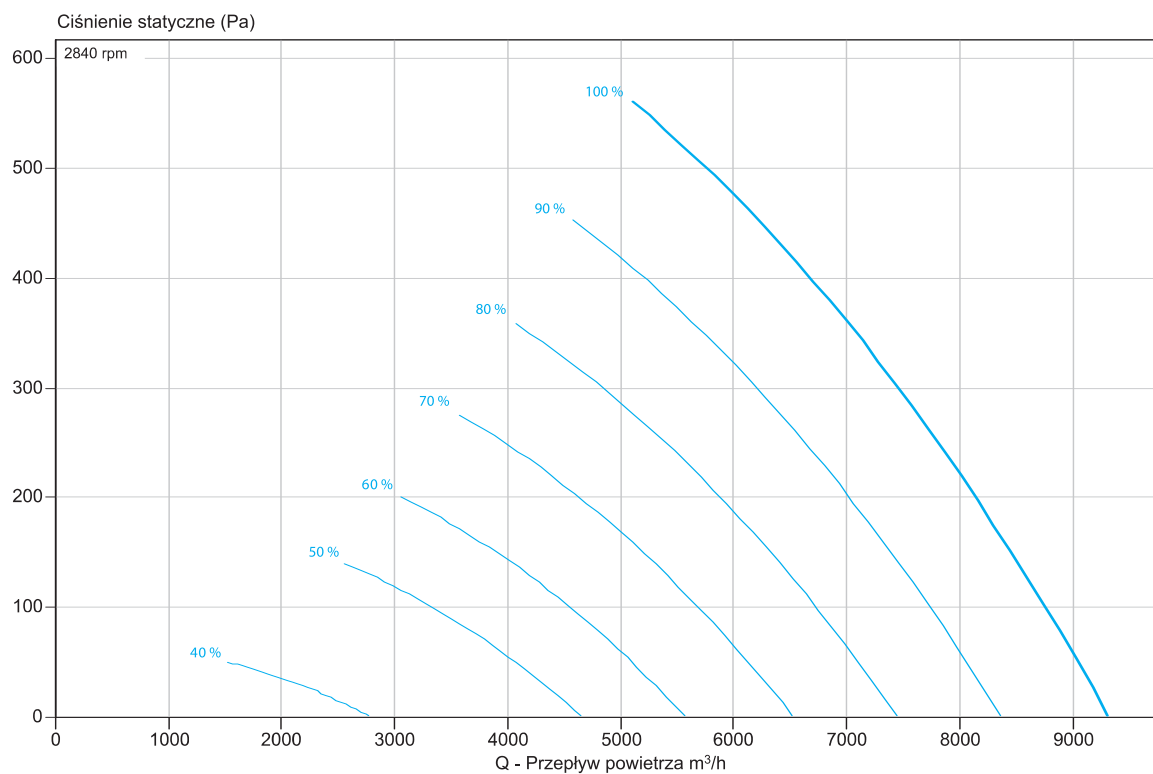
W ofercie Fläkt Woods znajdują się następujące wielkości modułu wentylatora SMPA:

Zestawienie parametrów hydraulicznych jednostek wentylatorów SMPA						
Typ	Wydajność nominalna [m ³ /h]	Spręż dyspozycyjny [Pa]	Napięcie zasilania [V]	Moc [kW]	Masa jednostki [kg]	Moc akustyczna* [dB(A)]
SMPA 040 3.8	8 000	300	3x400	1,73	140	88
SMPA 063 8.12	12 000	800	3x400	6,2	190	102
SMPA 050 3.16	16 000	300	3x400	6,2	160	95
SMPA 063 8.23	23 000	800	3x400	12,1	238	98
SMPA 063 3.26	26 000	300	3x400	8,25	190	102
SMPA 063 8.33	33 000	800	3x400	27	330	103
SMPA 100 3.45	45 000	300	3x400	9	390	100
SMPA 100 6.50	50 000	600	3x400	18	485	101

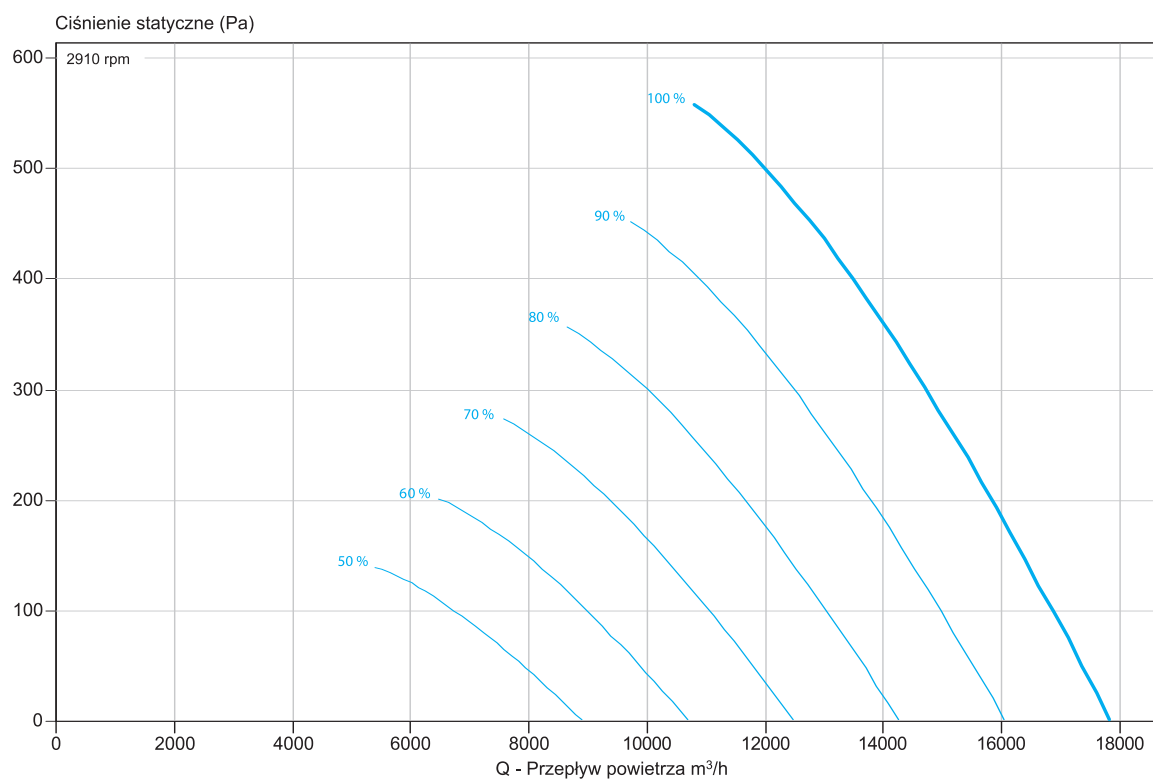
*Podana moc akustyczna dot. pracy wentylatora przy wydajności nominalnej.

Charakterystyka przepływu

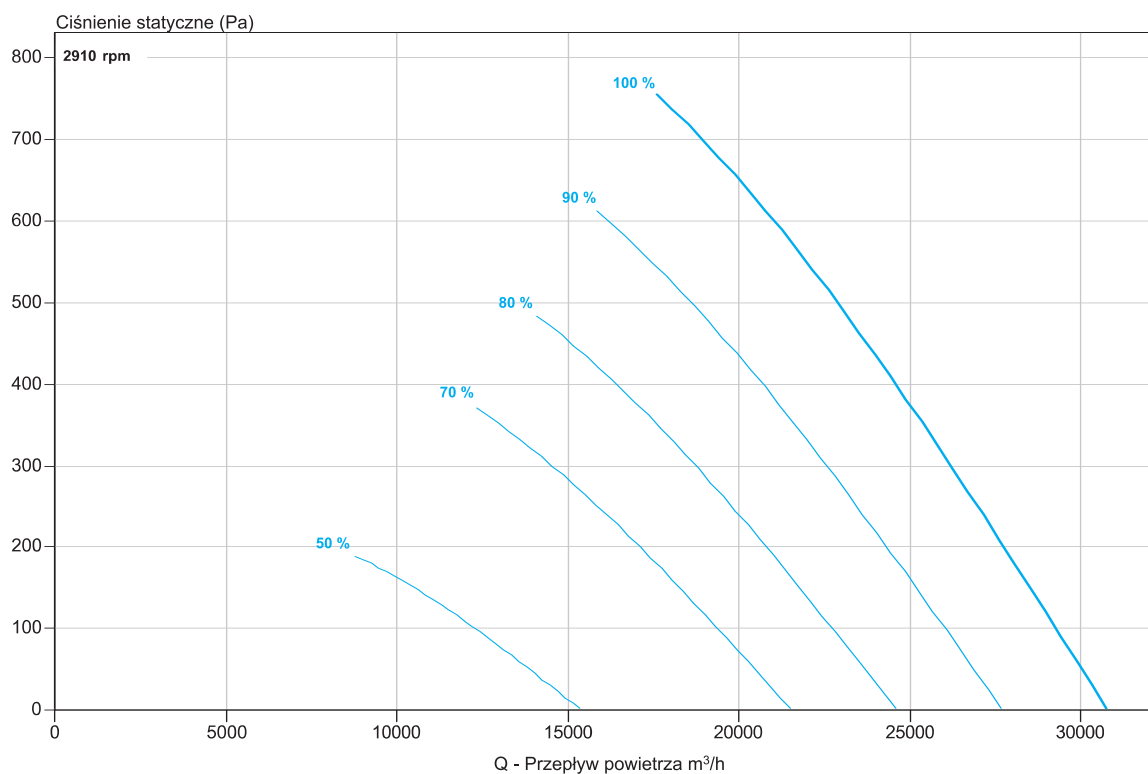
Charakterystyka pracy SMPA 040 3.8



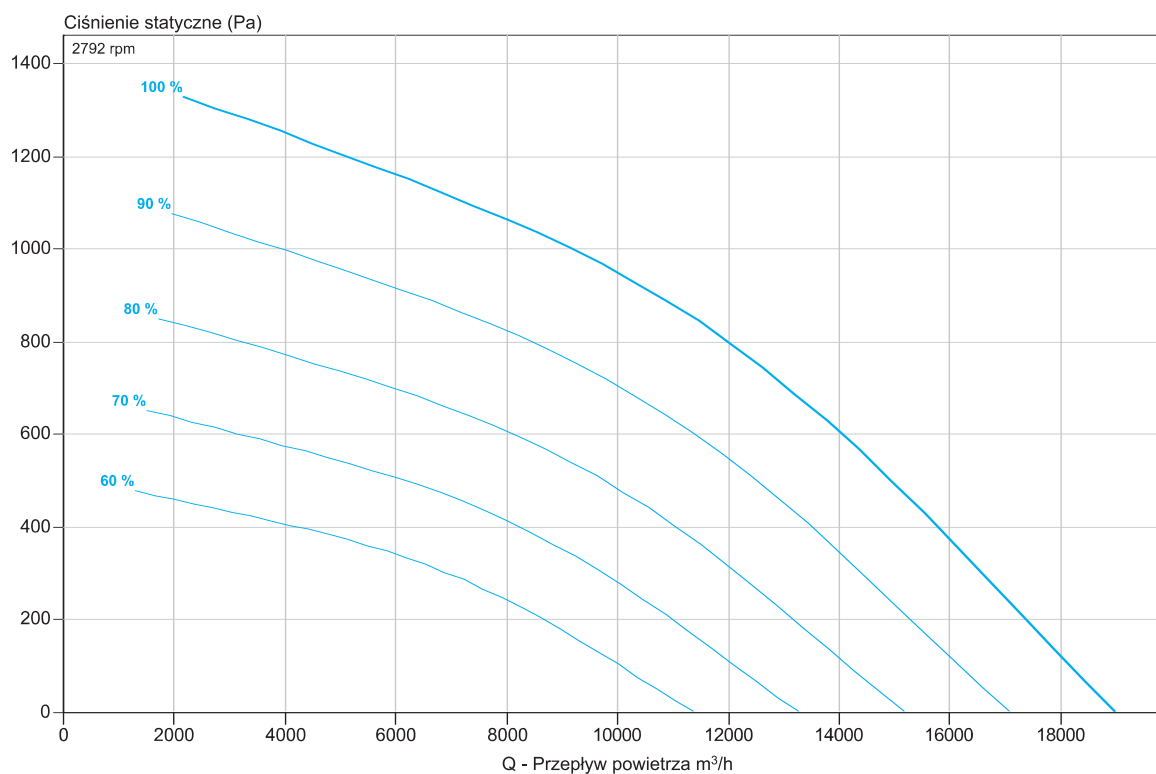
Charakterystyka pracy SMPA 050 3.16

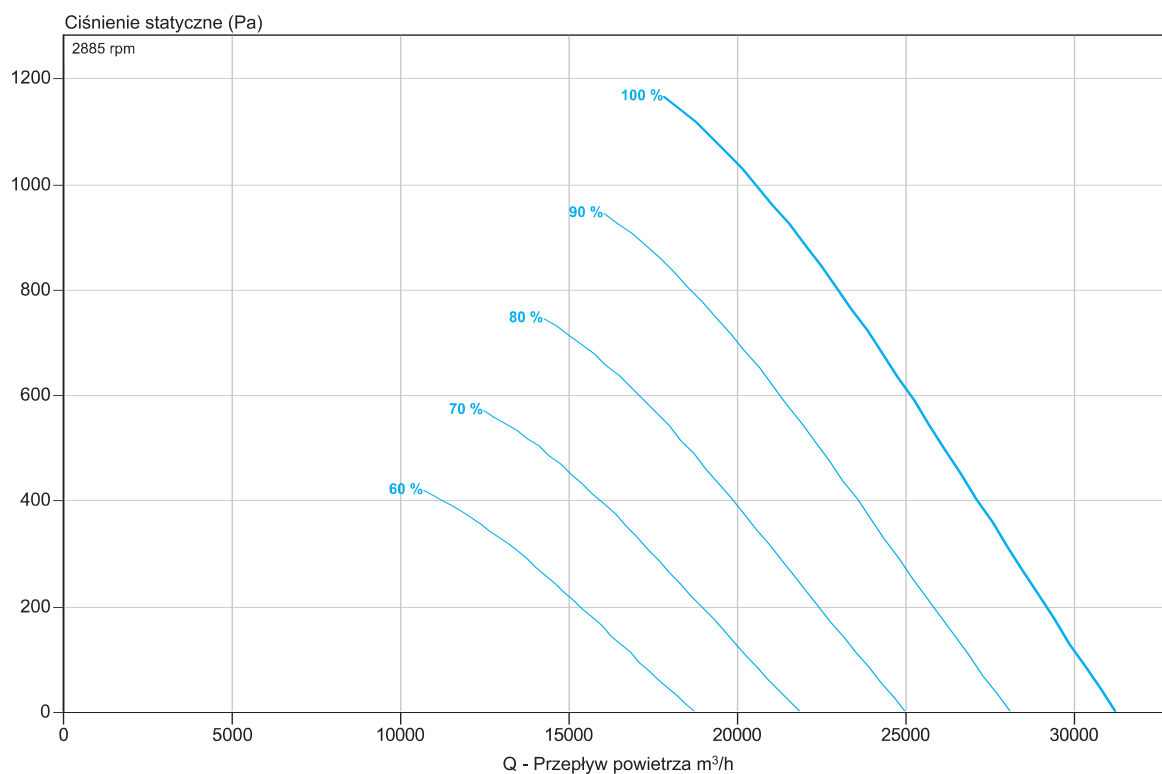
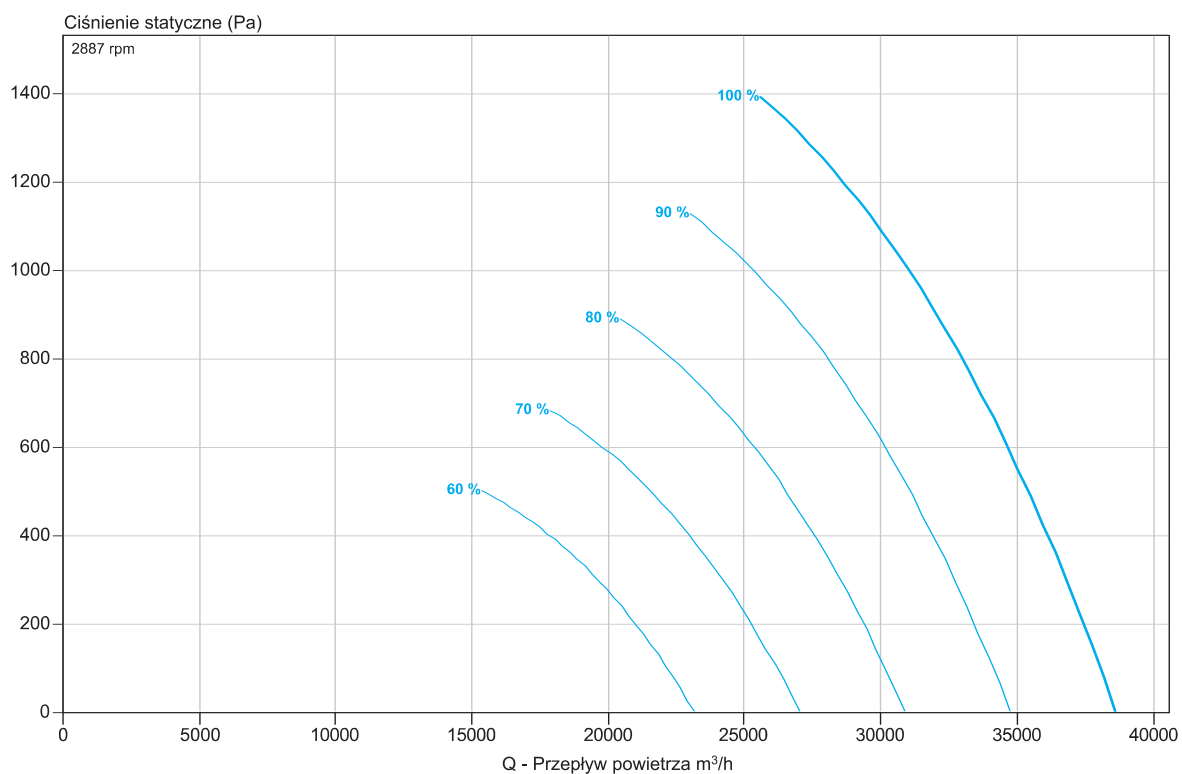


Charakterystyka pracy SMPA 063 3.26

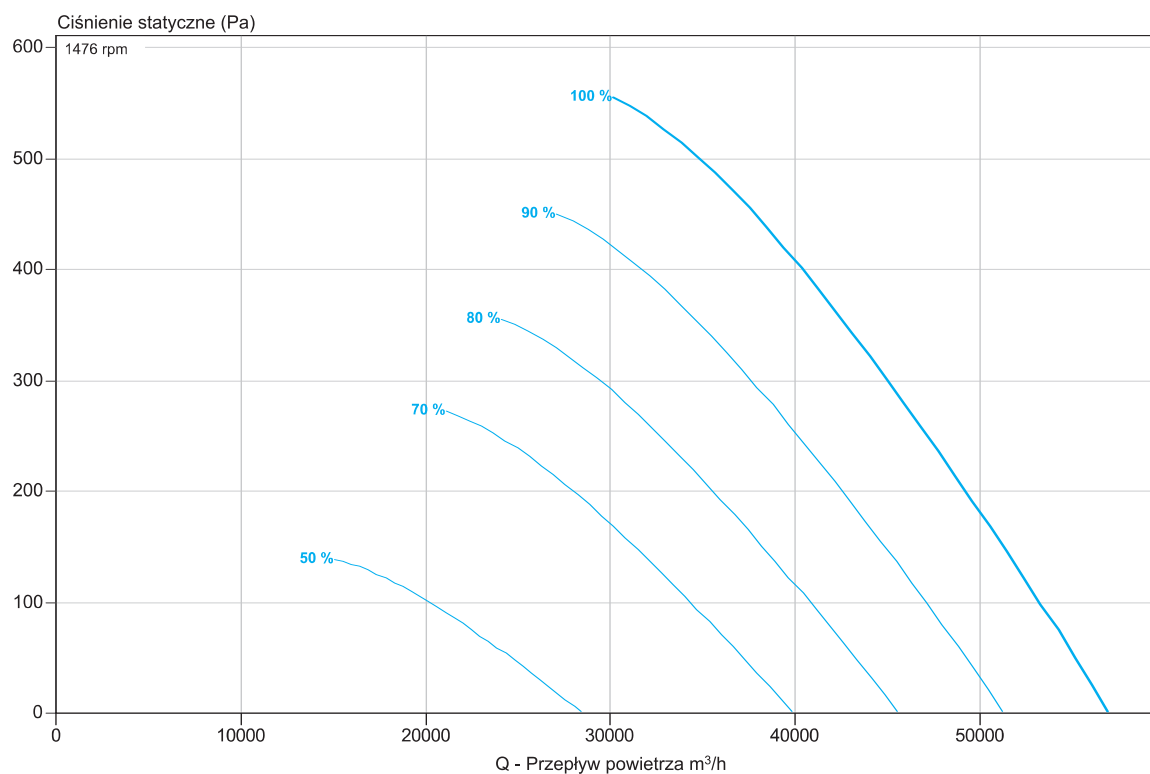


Charakterystyka pracy SMPA 063 8.12

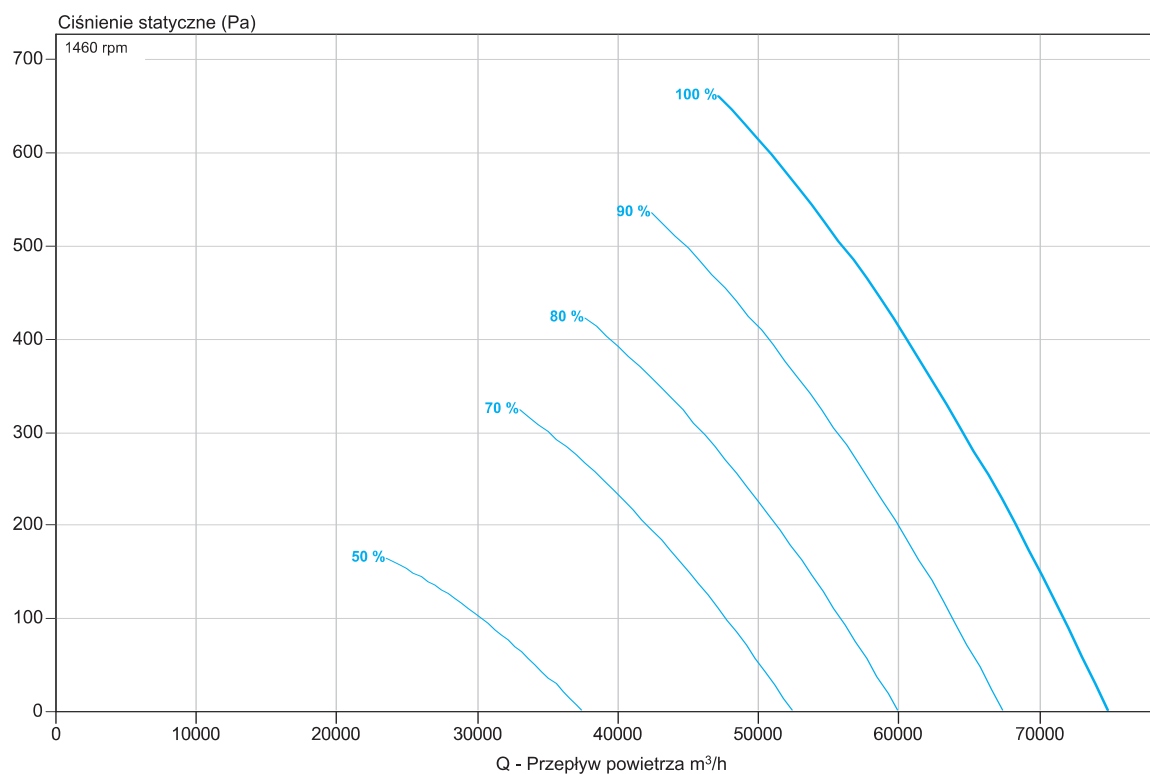


Charakterystyka pracy SMPA 063 8.23**Charakterystyka pracy SMPA 063 8.33**

Charakterystyka pracy SMPA 100 3.45

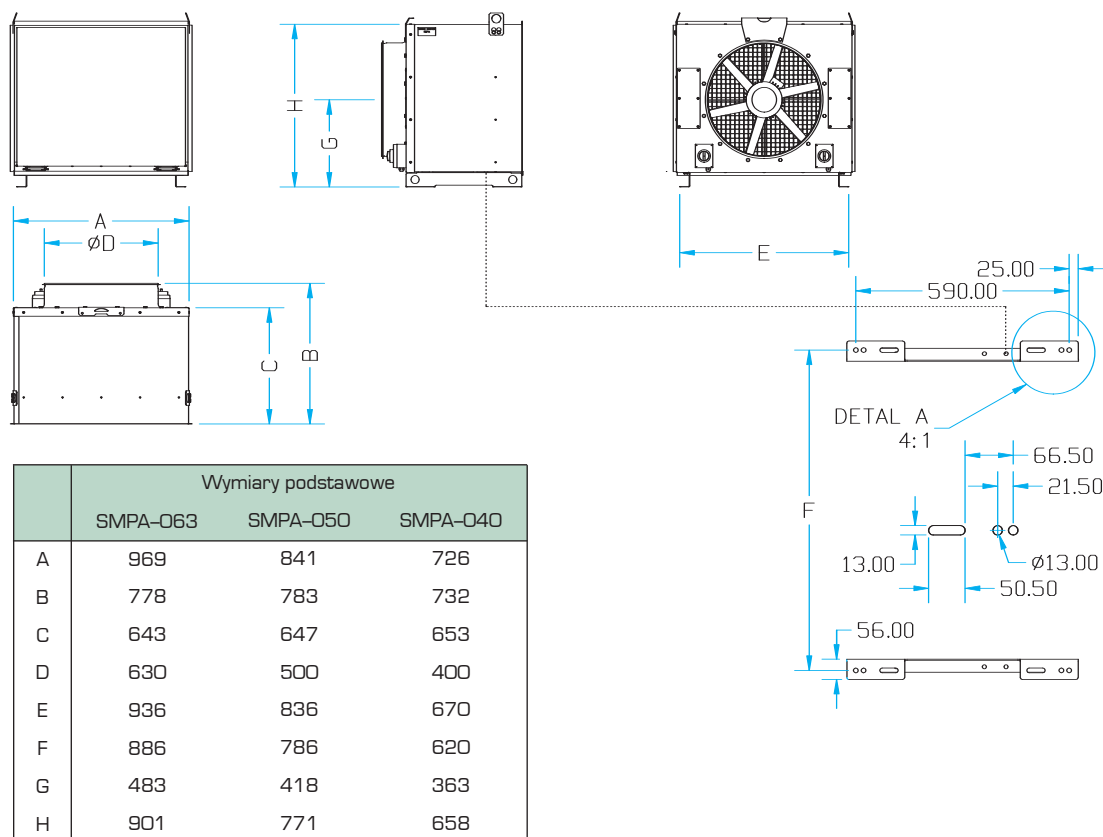


Charakterystyka pracy SMPA 100 6.50

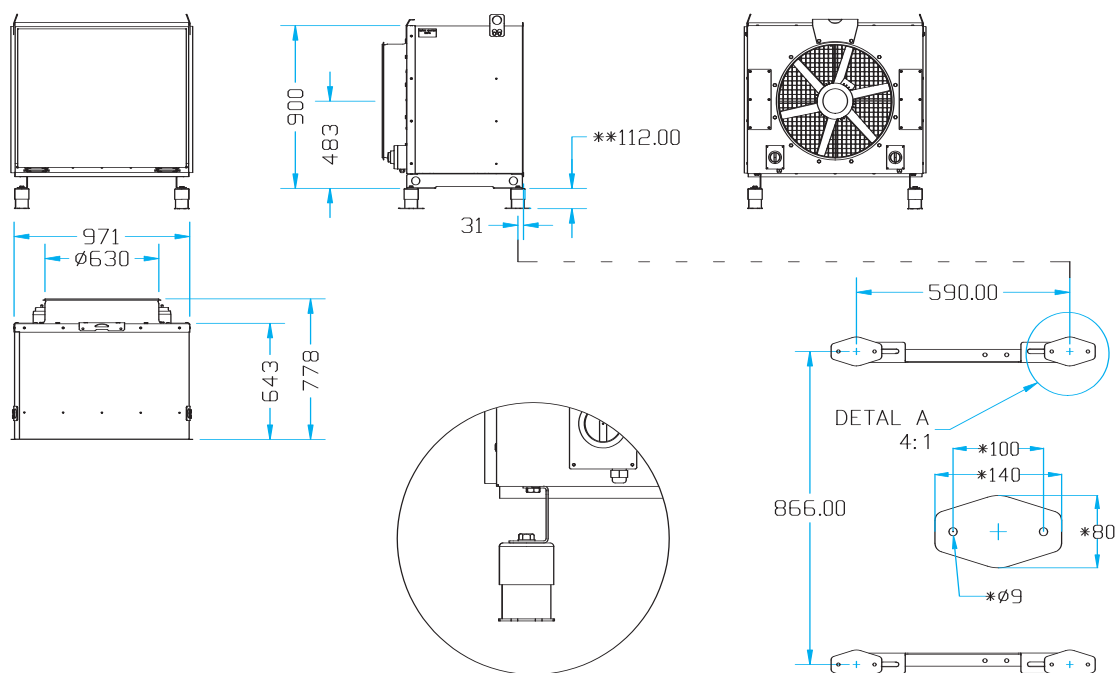


Wymiary

SMPA 040, 050, 063 – wymiary



SMPA 040, 050, 063 – montaż z wibroizolatorami bez regulacji – wymiary

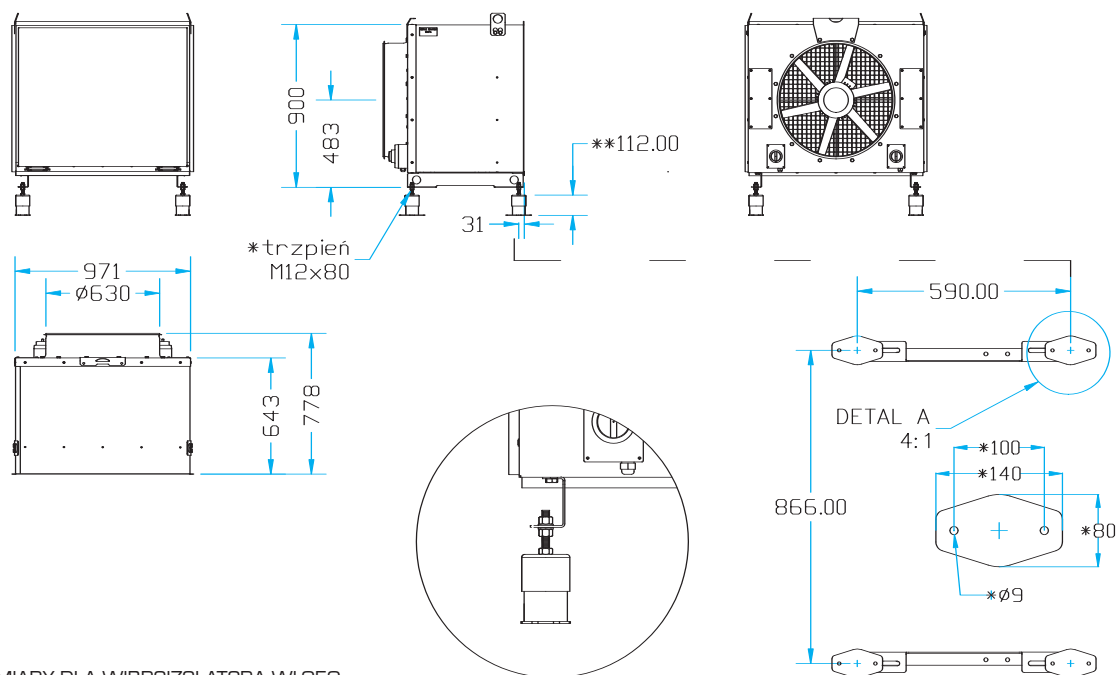


UWAGA:

* = WYMIARY DLA WIBROIZOLATORA WI-050

** = WYMIARY PRZED OBCIĄŻENIEM DLA WIBROIZOLATORA WI-050

SMPA 040, 050, 063 – montaż z wibroizolatorami regulowanymi – wymiary

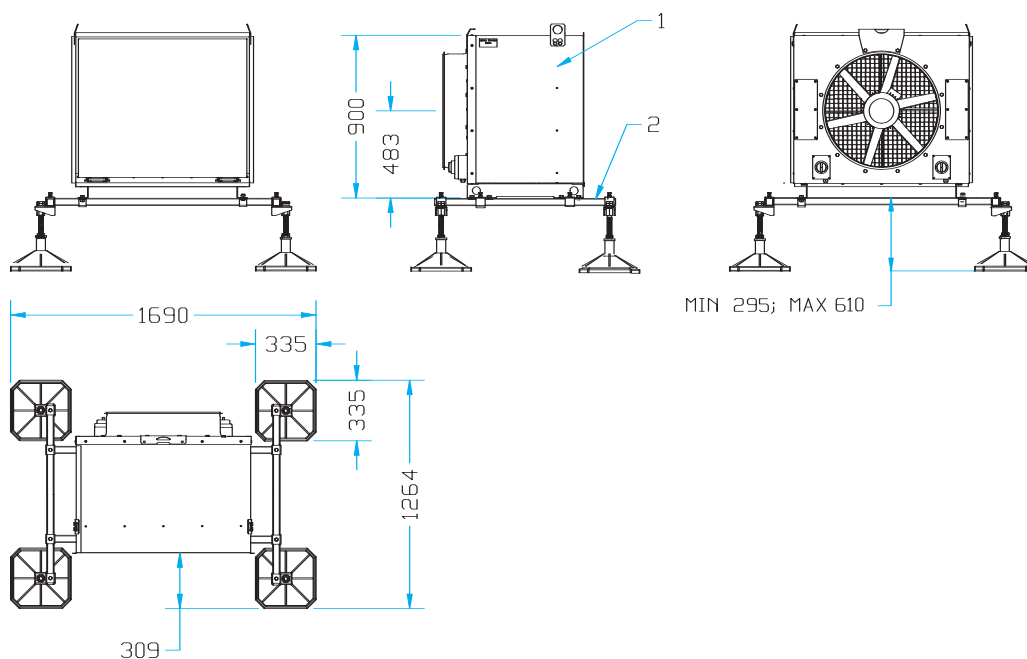


UWAGA:

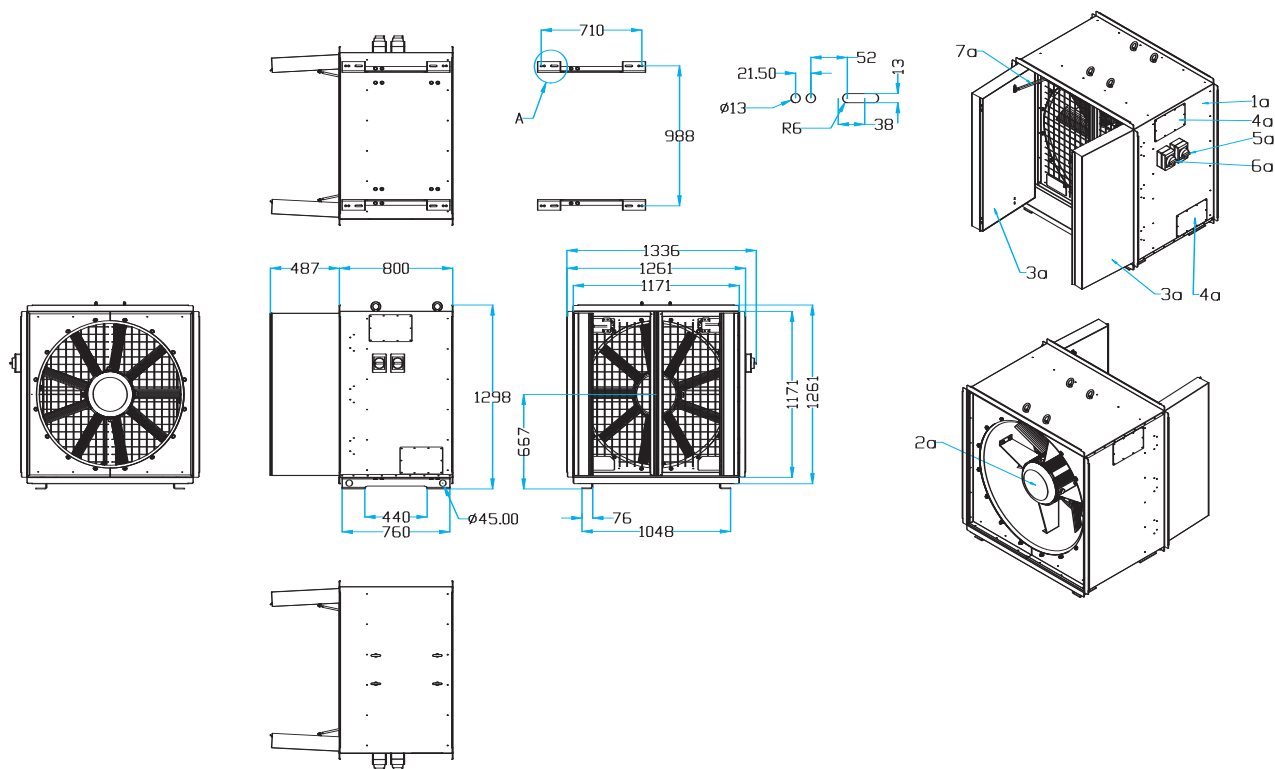
* = WYMIARY DLA WIBROIZOLATORA WI-050

** = WYMIARY PRZED OBCIĄŻENIEM DLA WIBROIZOLATORA WI-050

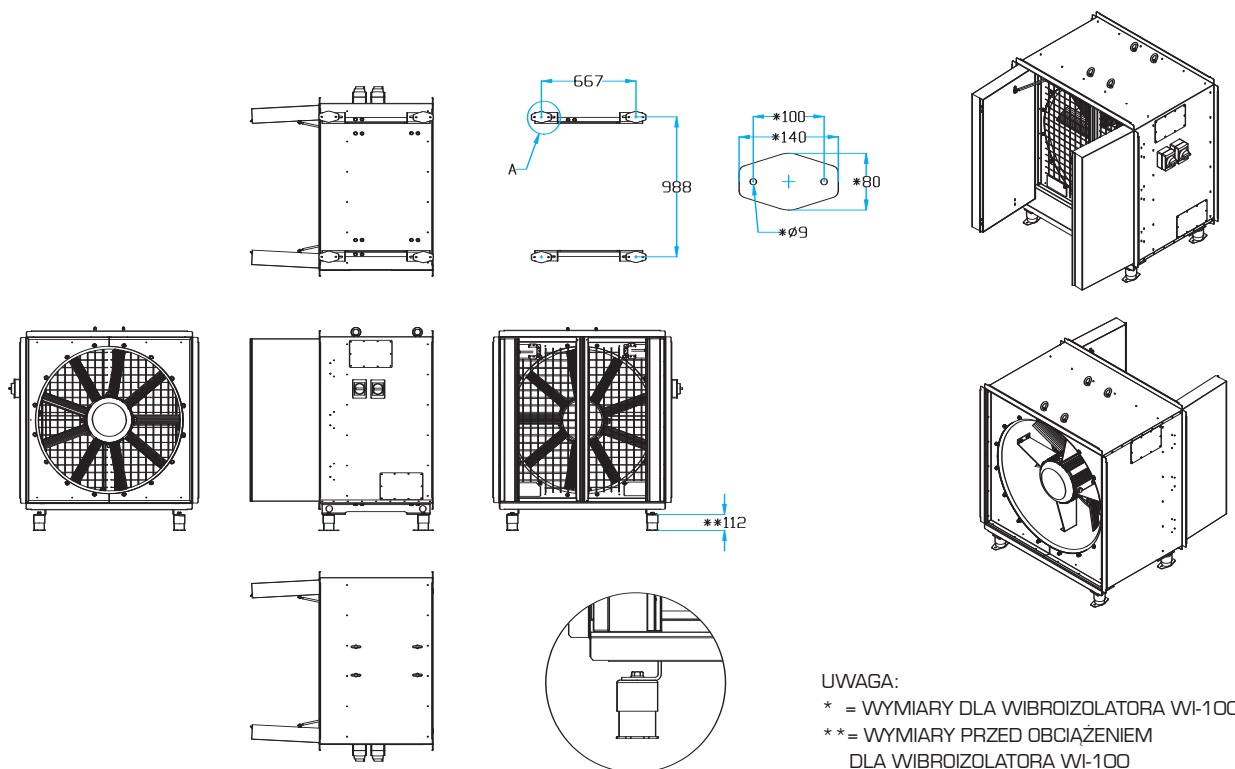
SMPA 040, 050, 063 – montaż na ramie typu Big Foot – wymiary



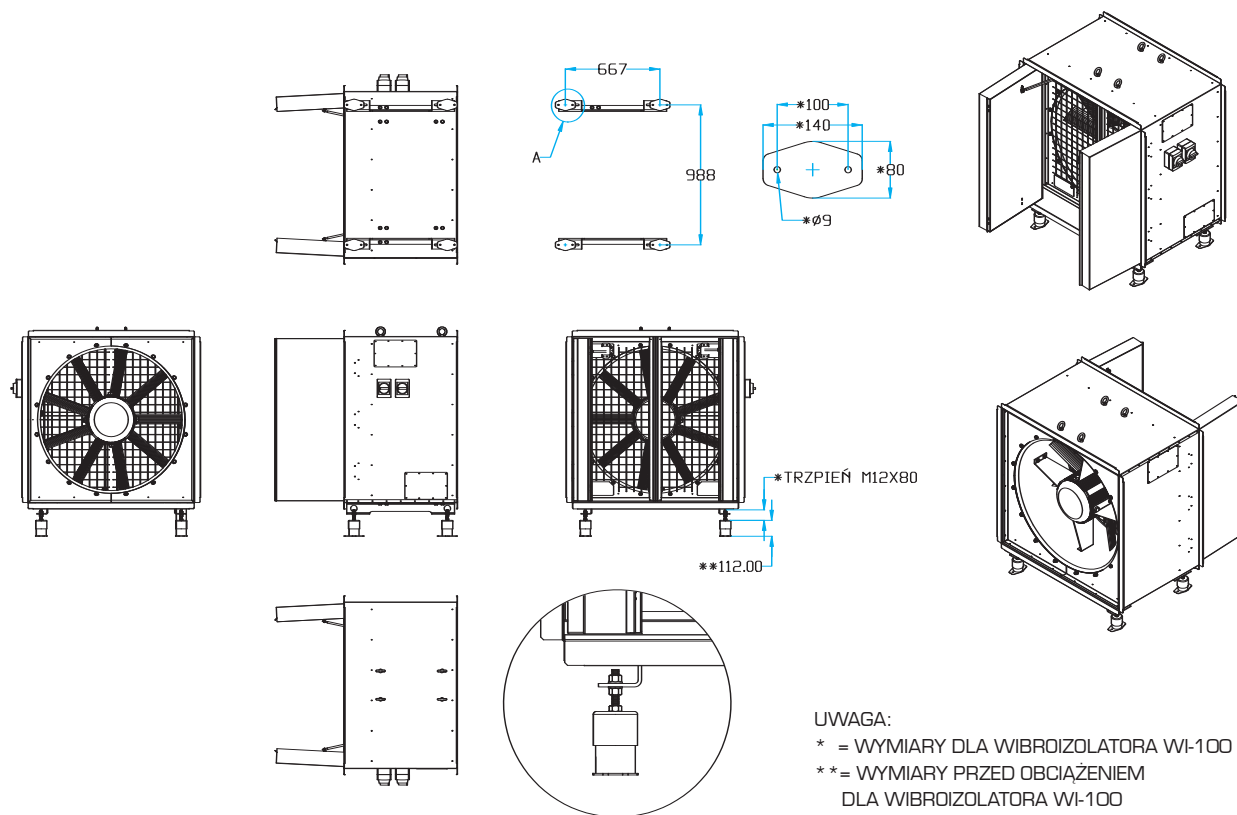
SMPA 100 – wymiary



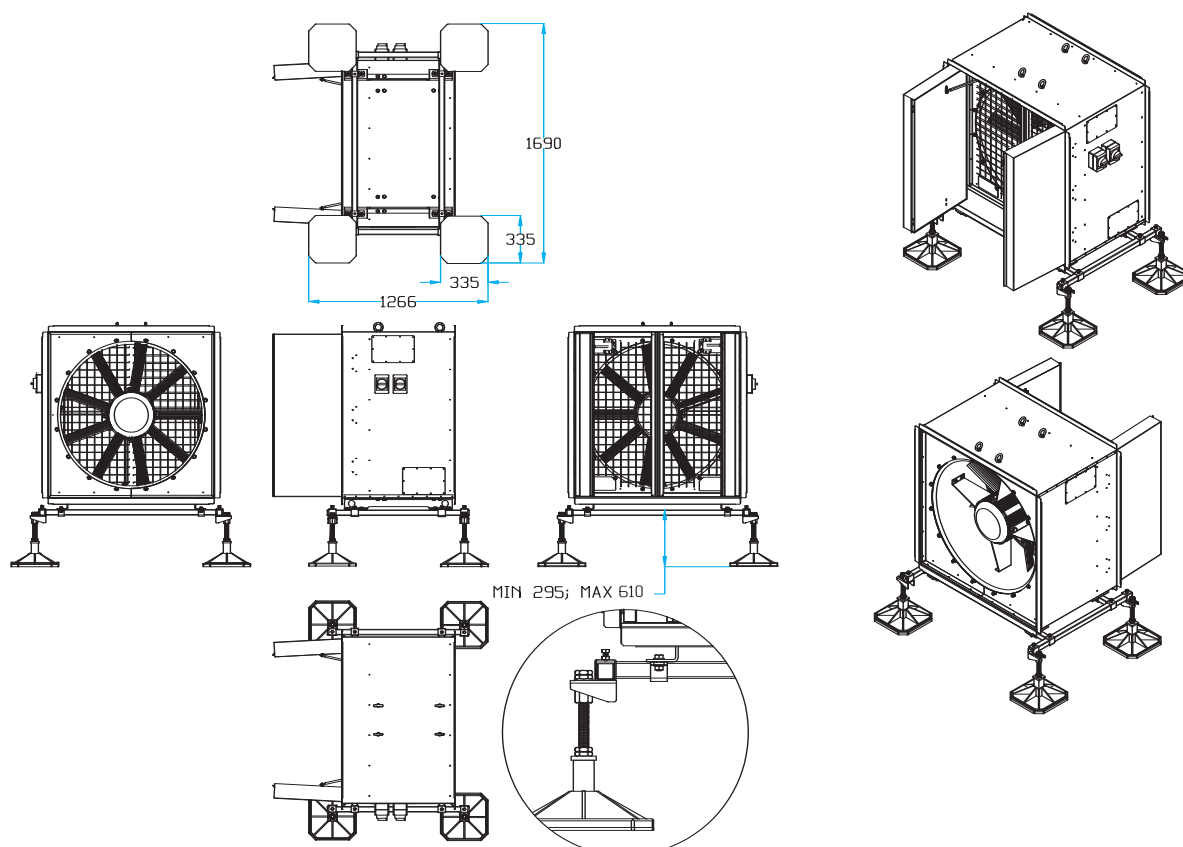
SMPA 100 – montaż z wibroizolatorami bez regulacji – wymiary



SMPA 100 – montaż z wibroizolatorami regulowanymi – wymiary

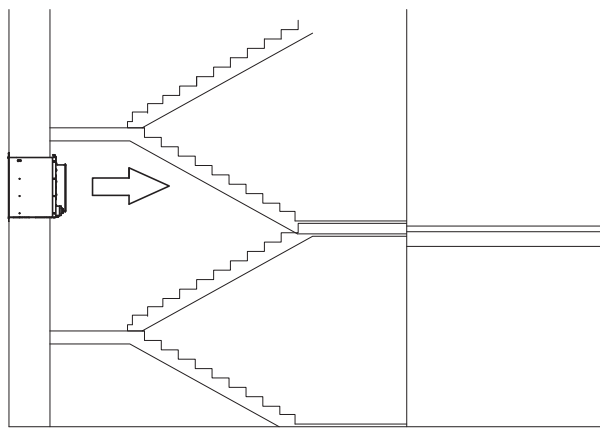


SMPA 100 – montaż na ramie typu Big Foot – wymiary

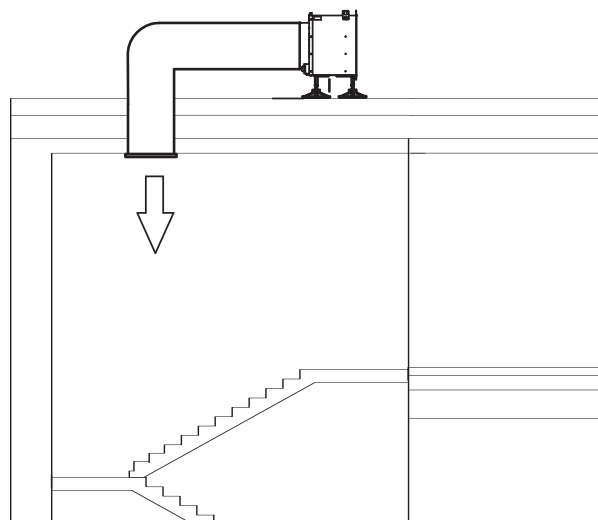
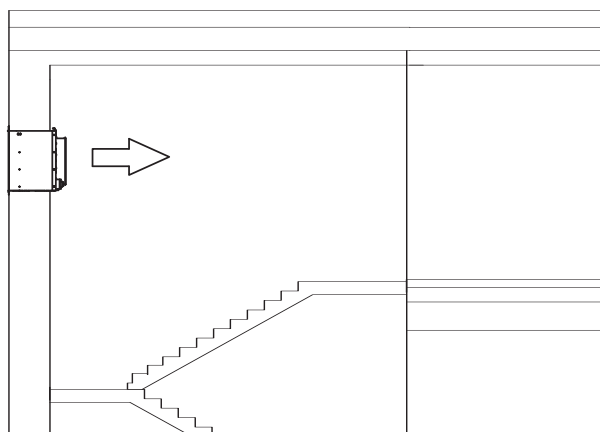
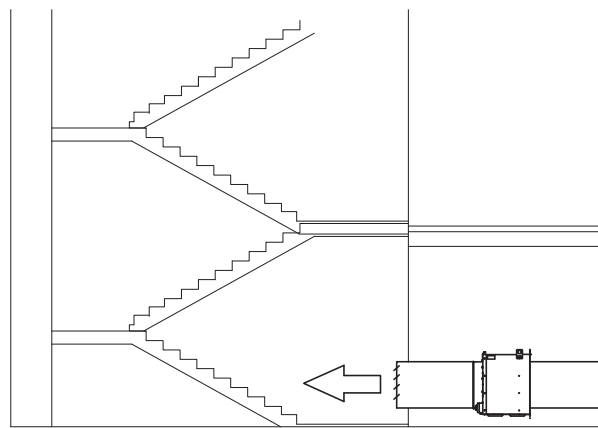


Możliwe lokalizacje jednostek SMPA

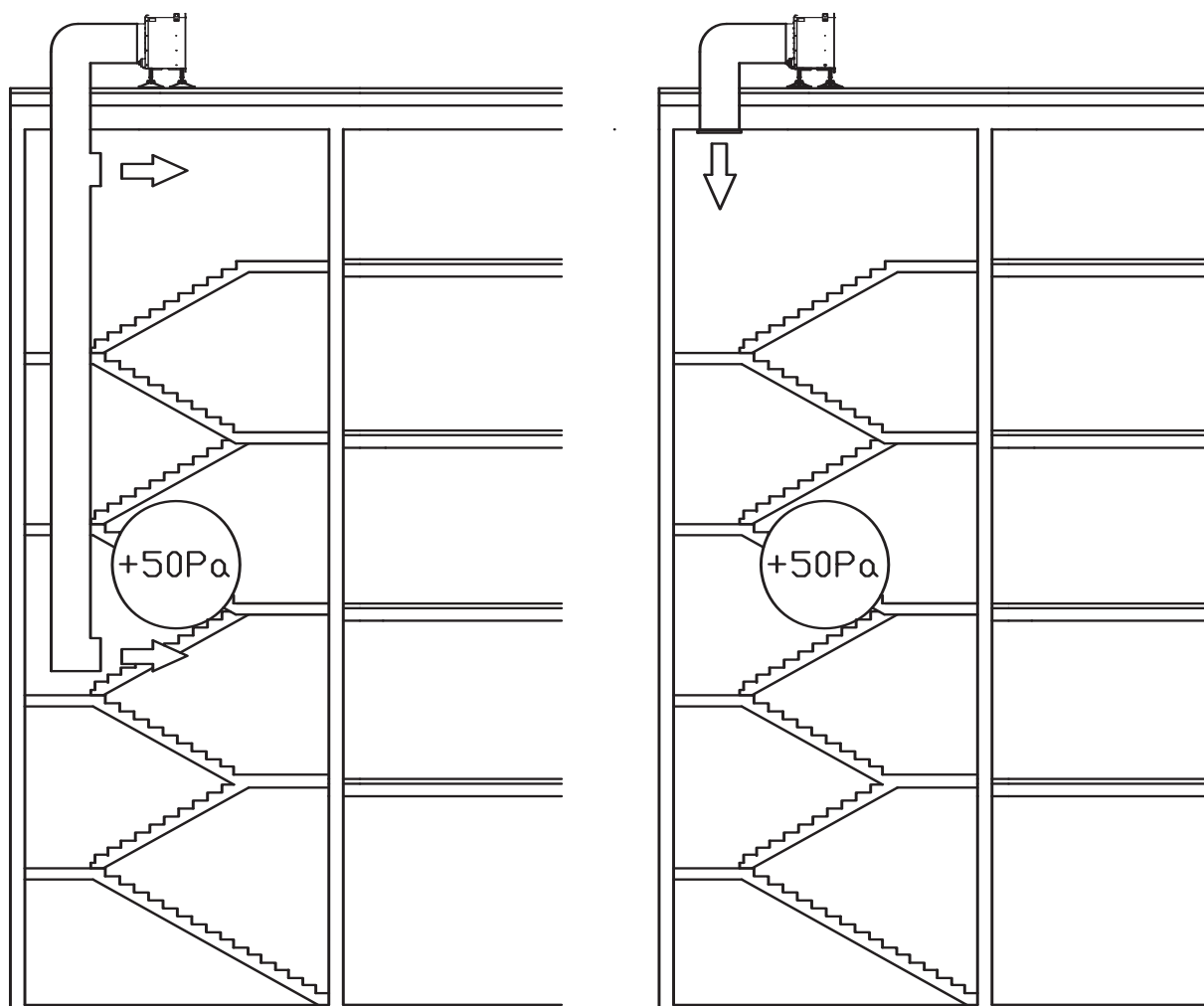
Urządzenie przeznaczone jest do montażu na zewnątrz budynku, wewnątrz bądź w elewacji tak jak to pokazano na poniższych schematach.



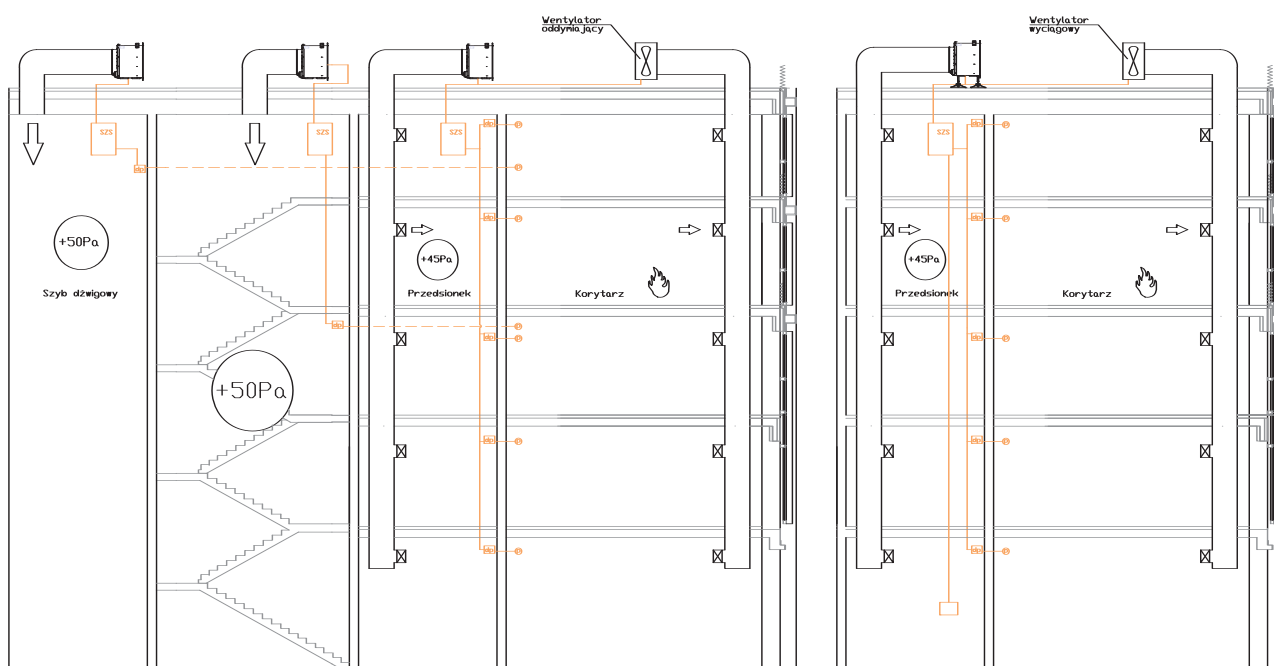
Doprowadzenie powietrza do przestrzeni chronionej może być realizowane z wykorzystaniem pojedynczego punktu nawiewu zlokalizowanego w stropie klatki schodowej bądź za pomocą nawiewu wielopunktowego zgodnie z normą PN-EN 12101-6.



Możliwe sposoby doprowadzenia powietrza do przestrzeni chronionej



Przykłady zastosowania systemu SMOKE MASTER SMPA



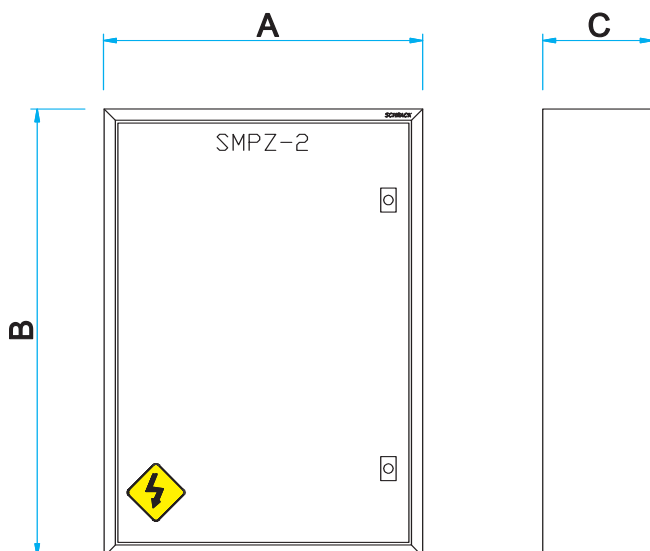
Szafa zasilająco-sterująca

Do szafy zasilająco-sterującej schodzą się trasy kablowe wszystkich elementów systemu. Lokalizacja szafy powinna chronić ją od wpływu warunków atmosferycznych w szczególności niskich temperatur. Należy doprowadzić do niej zasilanie gwarantowane 3x400V oraz sygnał z systemu SAP. Należy pamiętać o konieczności zapewnienia zasilania rezerwowego na wypadek awarii zasilania podstawowego w myśl normy PN-EN 12101-6.



Szafa zasilająco-sterująca

Gabaryty rozdzielnic



TYP	A [mm]	B [mm]	C [mm]
SMPA 040 3.8	500	700	210
SMPA 063 8.12	600	800	260
SMPA 050 3.16	600	800	260
SMPA 063 8.23	800	800	300
SMPA 063 3.26	800	800	300
SMPA 063 8.33	800	1000	400
SMPA 100 3.45	800	800	300
SMPA 100 6.50	800	1000	300

Przetwornik różnicy ciśnienia

Przetwornik różnicy ciśnienia mierzy w sposób ciągły różnicę ciśnienia między przestrzenią chronioną (np. klatką schodową) a przestrzenią odniesienia (np. korytarzem ewakuacyjnym). Przetwornik posiada dwa króćce przyłączeniowe do których należy podłączyć rurki impulsowe zbierające sygnał ciśnienia (w przypadku lokalizacji przetwornika w obrębie przestrzeni chronionej nadciśnieniem, jeden z króćców należy pozostawić wolny). Podczas instalacji przetwornika szczególną uwagę należy zwrócić na prowadzenie rurki impulsowej w taki sposób aby nie uległa załamaniu oraz na lokalizację punktu pomiaru ciśnienia odniesienia uniemożliwiającego jego błędny odczyt.



Przetwornik różnicy ciśnienia

Panel sterowania

Panel sterownia służy do zdalnej kontroli systemu oraz ręcznego uruchomienia bądź wyłączenia instalacji przez prowadzącego akcję gaśniczą. Wyposażony jest w kontrolki stanu gotowości, pracy oraz awarii urządzenia. Zaleca się lokalizację panelu sterowania w pobliżu miejsca dostępu straży pożarnej.



Panel sterowania

Zasada działania

Zabezpieczenie przestrzeni chronionej (np. na klatce schodowej) realizowane jest poprzez wytworzenie w niej nadciśnienia 50Pa (+/-10%). Regulacja ciśnienia realizowana będzie poprzez nawiew do przestrzeni klatki schodowej odpowiednich ilości powietrza w zależności od przyjętego kryterium zgodnie z projektem i normą PN-EN 12101-6. Układ uruchamiany jest po przyjęciu sygnału o pożarze z systemu SAP zamontowanego na obiekcie. Najpierw otwarta zostaje klapa po stronie ssawnej wentylatora mająca za zadanie odcięcie układu od warunków atmosferycznych w trybie czuwania. Następnie z kilkusekundową zwłoką staruje wentylator.

W przypadku gdy wszystkie drzwi na klatce schodowej są zamknięte, wentylator pracuje z wydatkiem powietrza potrzebnym dla wytworzenia i stabilizacji nadciśnienia 50Pa (+/-10%) na całej wysokości klatki schodowej. Pomiar aktualnej wartości nadciśnienia w przestrzeni klatki schodowej odbywa się przetwornikiem różnicy ciśnienia, który podaje sygnał na falownik wentylatora odpowiednio zmieniając prędkość obrotową wentylatora. W momencie otwarcia którychkolwiek drzwi na klatce schodowej, wartość ciśnienia na klatce gwałtownie spada co powoduje natychmiastowe rozpędzenie wentylatora i zwiększenie ilości powietrza dostarczanego na klatkę do tej wymaganej przez kryterium otwartych drzwi.



Jednocześnie należy pamiętać o zapewnieniu upustu powietrza z kondygnacji objętej pożarem celem uzyskania wymaganej prędkości na drzwiach otwartych (np. poprzez otwarcie klapy ppoż na kanale służącym do upustu dymu). Podobnie wygląda praca układu dla spełnienia kryterium 10Pa wg. normy PN-EN 12101-6. Należy również pamiętać o konieczności stosowania samozamykaczy we wszystkich drzwiach oddzielających przestrzeń chronioną. Montaż układu zabezpieczenia przed zadymieniem kończy się kalibracją i uruchomieniem układu przez serwis Fläkt Woods, po którym sporządzony zostaje protokół z pomiarów.

Wytwarzanie nadciśnienia na klatce schodowej z wykorzystaniem falownika powoduje brak konieczności stosowania klapy nadmiarowo upustowej, umożliwia wykorzystanie takiego rozwiązania do zabezpieczania innych przestrzeni (jak np. przedsionki) oraz daje większy margines błędów dla obliczeń projektowych – zakres regulacji falownika jest dużo większy niż klapy nadmiarowo upustowej.

W przypadku zastosowania systemu do ochrony przed zadymieniem przedsionków, układ zostaje wyposażony w taką ilość przetworników różnicy ciśnienia która odpowiada ilości przedsionków, oraz układ logiczno – sterujący pozwalający na selekcję sygnału zżądanego przetwornika.

Identyfikacja urządzeń

Na obudowie jednostki wentylatora SMPA umieszczona jest tabliczka znamionowa z wykazem podstawowych informacji:

Zestaw wyrobów do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła	
SMOKE MASTER SMPA 100 3.45	
Numer Seryjny: _____	
Data Produkcji: _____	
Oznaczenie projektowe: _____	
	
<small> Aprobata Techniczna ITB Nr AT-15-0227/2014 CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ITB-2297W z dnia 11.02.2014 Jednostka certyfikująca: INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ Zakład Certyfikacji Deklaracja zgodności Nr 007/2014 z dnia 12.02.2014 wydana przez Fläkt Boverit sp. z o.o. Fläkt Boverit sp. z o.o. Olsztyn, Poludniowa 2, 05-850 Olsztyn Mazowiecki Tel: 22 392 43 43 SMOKE MASTER SMPA Jednostka utrzymywania nadciśnienia 100JM/25/4/6/22 </small>	
<small> 9,0 [kW] 3x400 [V] 17,0 [A] 1450 [rpm] </small>	<small> 45 000 [m³/h] 300 [Pa] </small>
	

Instalacja odprowadzania powietrza

W celu prawidłowego działania układu zabezpieczenia przed zadymieniem konieczne jest zapewnienie odprowadzania powietrza z kondygnacji objętej pożarem. W przeciwnym razie po uruchomieniu instalacji i otwarciu drzwi dojdzie do szybkiego wyrównania ciśnienia między przestrzenią chronioną i tą objętą pożarem i w konsekwencji do zadymienia drogi ewakuacyjnej. Dlatego aby zapewnić ukierunkowany przepływ powietrza należy zapewnić skuteczne odprowadzanie powietrza do atmosfery.

Można to osiągnąć wykorzystując:

- okna oddymiające uchylane siłownikami
- szacht wentylacji grawitacyjnej
- szacht wentylacji mechanicznej

W przypadku wykorzystania wentylacji mechanicznej do odprowadzania powietrza z kondygnacji system SMOKE MASTER może sterować pracą wentylatora wyciągowego tak aby nie dopuścić do zbyt dużej różnicy ciśnień między przestrzenią chronioną i kondygnacją w przypadku gdy drzwi z kondygnacji objętej pożarem do tej przestrzeni są zamknięte oraz zapewnić wymaganą prędkość na drzwiach i ukierunkowany przepływ powietrza w przypadku otwarcia drzwi z przestrzeni chronionej na kondygnację objętą pożarem. W celu wykonania odpowiednich obliczeń i doboru instalacji do odprowadzania powietrza prosimy o kontakt z przedstawicielem FlaktWoods.

Akcesoria

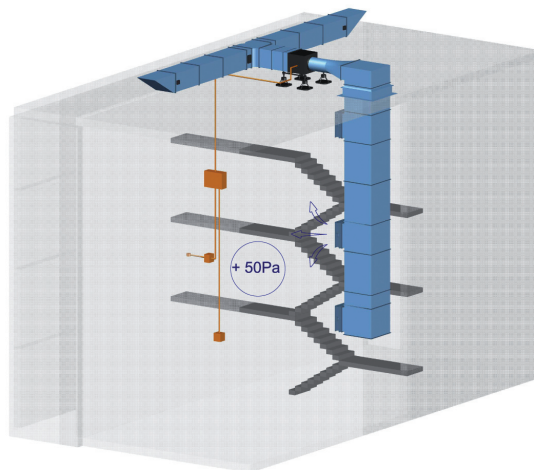
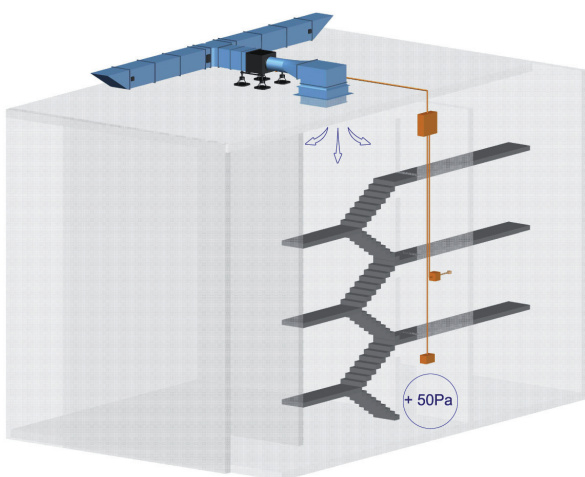
- układ dwóch czerpni
- tłumiki
- wibroizolatory
- stopy montażowe
- czujki dymu
- centralny system monitorowania pracy jednostek

Układ dwóch czerpni

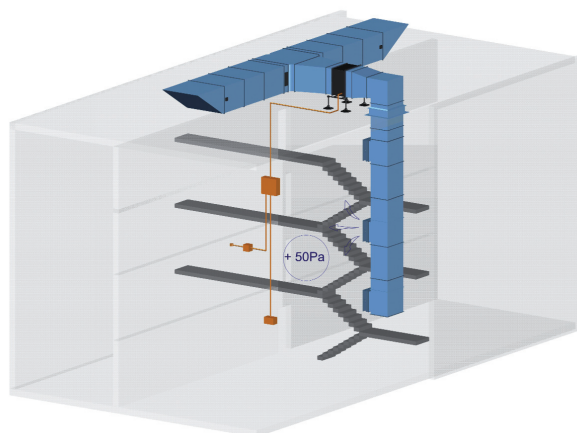
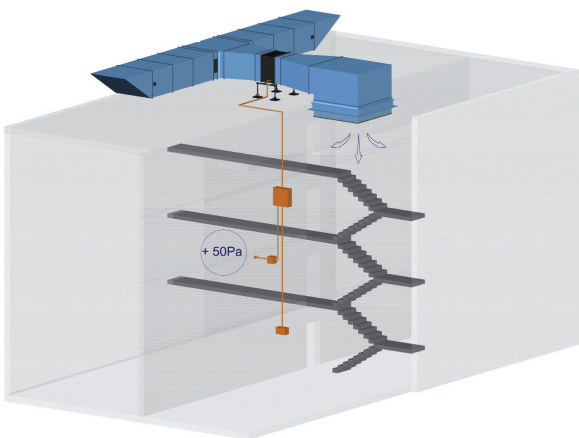
W myśl normy PN-EN 12101-6, jeżeli czerpnia powietrza układu zabezpieczenia przed zadymieniem zlokalizowana jest na dachu, zaleca się zastosowanie układu dwóch czerpni skierowanych na dwie przeciwległe elewacje budynku celem zabezpieczenia się przed zasysaniem dymu który może unosić się po elewacji. Układ taki wyposażony jest w przepustnice lub klapy ppoż sterowane siłownikami i czujki dymu w obudowach kanałowych. W

przypadku detekcji dymu przez jedną z czujek, zamknięta zostaje przepustnica zlokalizowana przy zadymionej czujce, a układ przełącza się na drugą czerpnię.

Monitoring czujek dymu oraz sterowanie siłownikami przepustnic realizowany jest przez szafę zasilającą sterującą. Obydwie czerpnie muszą być zwymiarowane na całkowity obliczeniowy przepływ powietrza.



Układ SMPA 050 3.16



Układ SMPA 100

Układ dwóch czerpni

Nr poz.	Wyszczególnienie części	Ilość	Widok z góry	Widok z boku	Widok iso -3D	Uwagi
1	Czerpnia kanałowa	2				–
2	Kanał typ A/I L=1500	6*				* ilość do ustalenia w zależności od projektowanej odległości pomiędzy przeciwległymi czerpniami
3	Wielopłaszczyznowa kłapa odcinająca* do systemów wentylacji pożarowej	2				* na życzenie klienta możliwość zamiany na przepustnicę regulacyjną wielopłaszczyznową ze siłownikiem
4	Trójkąt ortowy symetryczny	1				zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
5	Zmiana przekroju symetryczna	1				zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
6	Kanał typ A/I L=500	2				zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
7	Króciec elastyczny prostokątny	2				–
8	Króciec elastyczny okrągły	1				–
9	Kanał okrągły L=500	1				zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
10	Zmiana przekroju symetryczna	1				zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
11	Kolano A/I ze zmianą przekroju	1				z kierownicami; zaizolować, wełna mineralna g=50mm; płaszcz z blachy
12	Podstawa dachowa A/II wraz z cokołem dachowym izolowanym	1				długość podstawy domierzyć na budowie, pod kratkę wentylacyjną; ustalić nachylenie dachu; ew. zamiast cokołu szacht murowany
13	Kratka wentylacyjna nawiewna*	1				* opcjonalnie ramka z siatką ocynkowana lub malowana

Poz. 1. Czerpnia kanałowa

TYP	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
SMPA 040 3.8	1000	600	500	100
SMPA 063 8.12	1500	600	500	100
SMPA 050 3.16	1300	800	700	100
SMPA 063 8.23	1500	1100	800	100
SMPA 063 3.26	1500	1100	800	100
SMPA 063 8.33	2000	1100	800	100
SMPA 100 3.45	2000	1300	1200	100
SMPA 100 6.50	2000	1700	1200	100

Poz. 2. Kanał typ A

TYP	b [mm]	c [mm]	e [mm]
SMPA 040 3.8	600	500	1500
SMPA 063 8.12	600	500	1500
SMPA 050 3.16	800	700	1500
SMPA 063 8.23	1100	800	1500
SMPA 063 3.26	1100	800	1500
SMPA 063 8.33	1100	800	1500
SMPA 100 3.45	1300	1200	1500
SMPA 100 6.50	1700	1200	1500

Poz. 4. Trójkąt orłowy symetryczny

TYP	b [mm]	c [mm]
SMPA 040 3.8	600	500
SMPA 063 8.12	600	500
SMPA 050 3.16	800	700
SMPA 063 8.23	1100	800
SMPA 063 3.26	1100	800
SMPA 063 8.33	1100	800
SMPA 100 3.45	1300	1200
SMPA 100 6.50	1700	1200

Poz. 5. Zmiana przekroju symetryczna

TYP	b [mm]	c [mm]	f [mm]	g [mm]	h [mm]
SMPA 040 3.8	600	500	300	716	587
SMPA 063 8.12	600	500	300	961	828
SMPA 050 3.16	800	700	300	831	701
SMPA 063 8.23	1100	800	300	961	828
SMPA 063 3.26	1100	800	300	961	828
SMPA 063 8.33	1100	800	300	961	828
SMPA 100 3.45	1300	1200	300	1170	1170
SMPA 100 6.50	1700	1200	300	1170	1170

Poz. 6. Kanał typ A

TYP	g [mm]	h [mm]	i [mm]
SMPA 040 3.8	716	587	500
SMPA 063 8.12	961	828	500
SMPA 050 3.16	831	701	500
SMPA 063 8.23	961	828	500
SMPA 063 3.26	961	828	500
SMPA 063 8.33	961	828	500
SMPA 100 3.45	1170	1170	500
SMPA 100 6.50	1170	1170	500

Poz. 9. Kanał okrągły zwijany

TYP	j [mm]	[mm]
SMPA 040 3.8	400	500
SMPA 063 8.12	630	500
SMPA 050 3.16	500	500
SMPA 063 8.23	630	500
SMPA 063 3.26	630	500
SMPA 063 8.33	630	500
SMPA 100 3.45	-	-
SMPA 100 6.50	-	-

Poz. 10. Symetryczna zmiana przekroju prostokąt - koło

TYP	j [mm]	k [mm]	l [mm]	m [mm]
SMPA 040 3.8	400	800	900	400
SMPA 063 8.12	630	1200	1100	630
SMPA 050 3.16	500	1000	1200	500
SMPA 063 8.23	630	1400	1600	600
SMPA 063 3.26	630	1400	1600	600
SMPA 063 8.33	630	1400	1600	600
SMPA 100 3.45	-	-	-	-
SMPA 100 6.50	-	-	-	-

Poz. 11. Kolano prostokątne ze zmianą przekroju

TYP	l [mm]	m [mm]	n [mm]
SMPA 040 3.8	900	400	150
SMPA 063 8.12	1100	630	200
SMPA 050 3.16	1200	500	150
SMPA 063 8.23	1600	600	200
SMPA 063 3.26	1600	600	200
SMPA 063 8.33	1600	600	200
SMPA 100 3.45	2100	1200	200
SMPA 100 6.50	2400	1200	200

Poz. 12. Podstawa dachowa A/II

TYP	l [mm]	o [mm]	p [mm]	r [mm]
SMPA 040 3.8	900	1100	1000	300
SMPA 063 8.12	1100	1300	1000	300
SMPA 050 3.16	1200	1400	1000	300
SMPA 063 8.23	1600	1800	1000	300
SMPA 063 3.26	1600	1800	1000	300
SMPA 063 8.33	1600	2000	1000	300
SMPA 100 3.45	2100	2300	1000	300
SMPA 100 6.50	2400	2600	1000	300

Tłumiki

Tłumik BAKR jest przeznaczony do prostokątnych kanałów wentylacyjnych. Obudowa nie jest izolowana lub jest izolowana wewnątrz za pomocą wełny mineralnej grubości 50 mm. Wkłady dźwiękochłonne do kulis mogą się różnić w zależności od środowiska pracy.

Rodzaje tłumików

- BAKR-1** Tłumik prosty, absorpcyjny
BAKR-2 Tłumik kątowy, absorpcyjny

Kod produktu

Tłumik	BAKR-a-bbb-ccc-d-ee-f
Wykonanie (a)	
Szerokość (bbb)	
Wysokość (ccc)	
Wariant izolacji (d)	
Wytlumienie hałasu i długość (ee)	
Wariant czyszczenia (f)	

Opis

Tłumiki składają się z obudowy z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,7 mm oraz z kulis wewnętrznych. W wersji izolowanej izolacja obudowy pokryta jest blachą. Kulisy są wypełnione wkładem dźwiękochłonnym z wełny szklanej w celu wyciszenia odgłosów pracy wentylatorów i innych hałasów.

Tłumiki dostarczane są na paletach, opakowane folią plastikową.

Zasady wytłumiania hałasów zostały opatentowane.

Instalacja

Aby tłumik mógł pracować jak najwydajniej, montaż tłumika powinien wykonać specjalista. Aby móc zachować podane wartości dotyczące wytłumienia hałasu, prędkość powietrza wlotowego powinna być możliwie jak najbardziej stała. Dlatego nie należy montować produktu bezpośrednio do przepustnic lub innych elementów, które mogą zakłócić przepływ powietrza. Jeśli tłumik ma izolację wewnętrzną, wówczas najlepiej jest zapewnić taką izolację dla pozostałych kanałów wentylacyjnych systemu, z uwagi na stratę ciśnienia i przenikanie hałasu.

Warianty izolacji

0 = obudowa bez izolacji

7 = obudowa jest izolowana za pomocą 50 mm wełny mineralnej

Dla szerokości bbb=080 wykonanie zarówno z izolacją jak i bez izolacji

Dla szerokości bbb=120 wykonanie tylko bez izolacji

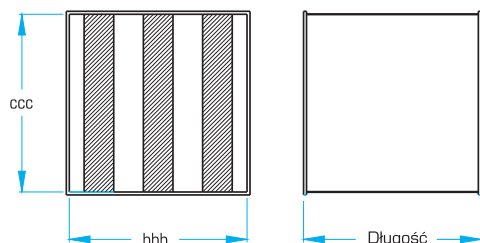
Wariant czyszczenia

Wariant czyszczenia	Warstwa powierzchniowa	Otwór rewizyjny	Kulisy	Wykonanie
1	Welon z włókna szklanego	Nie	Niedemontowalne	1, 2
2	Tkanina szklana	Nie	Niedemontowalne	1, 2
4	Welon z włókna szklanego	Tak	Niedemontowalne	1
5	Tkanina szklana	Tak	Niedemontowalne	1
7	Welon z włókna szklanego	Tak	Demontowalne	1
8	Tkanina szklana	Tak	Demontowalne	1

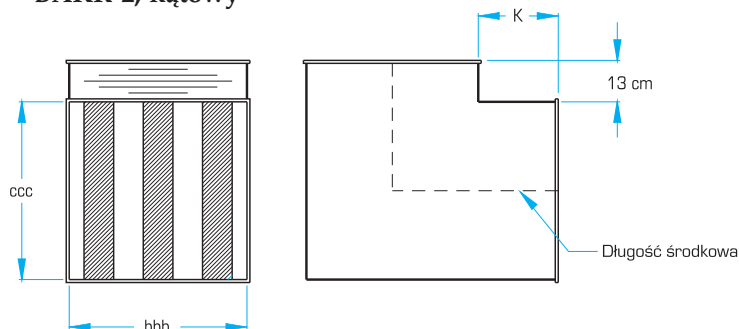
Do czyszczenia na sucho lub na mokro należy stosować odpowiednio welon z włókna szklanego lub tkaninę szklaną. Materiał akustyczny posiada atest do stosowania jako izolacja wewnętrzna. Przy wariantach czyszczenia 7 i 8 zwiększa się łączna długość tłumika o 10 cm lub 20 cm przy wykonaniu w częściach. Otwór rewizyjny zwiększa szerokość (bbb) o 10 cm. Tłumik kątowy BAKR-2 może być w 4, 5, 7 lub 8 wariantach czyszczenia w wykonaniu zmodyfikowanym.

Wymiary

BAKR-1, prosty



BAKR-2, kątowy



Wysokość ccc	Nominalna długość środkowa, cm			
	60	117	180	234
080	13{106}	24	87	141
120		13{146}	47	101

Wymiary podane w nawiasach oznaczają długość środkową w przypadkach, kiedy różni się ona od podanej długości nominalnej.

W jaki sposób wybrać tłumik BAKR-1, -2?

- Sprawdź, w jakich tabelach są żądane szerokości tłumika.
- Wybierz tłumik zgodnie z pasującymi wymiarami w częstotliwości 250 Hz. Sprawdź, czy w pozostałych częstotliwościach tłumienie jest wystarczające.
- Zdecyduj, czy zaproponowana długość tłumika jest odpowiednia.
- Wybierz odpowiednią wysokość.
- Posługując się diagramem współczynnika oporu i odczytaną wartością p można ustalić spadek ciśnienia.
- W przypadku tłumika kąтового poprawka wartości z tabeli będzie miała miejsce w zależności od wysokości kulis. Podczas obliczania wyciszenia tłumika można zredukować wartości w tabeli 1-13 (ktorej nie ma) zgodnie z podanymi zestawieniami. Np. tłumik z kulisami o wysokości 100 cm wytłumia lepiej hałas o 10 dB niż odpowiedni tłumik prosty w częstotliwości 250 Hz. Jeśli wymagana wartość to 35 dB, szukaj w tabeli 25 dB.

Zestawienie parametrów tłumienia tłumików BAKR

BAKR-1

Wysokość ccc	Częstotliwość środkowa, Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
080	3	6	9	8	6	4	3	3
120	4	9	10	8	6	3	3	3

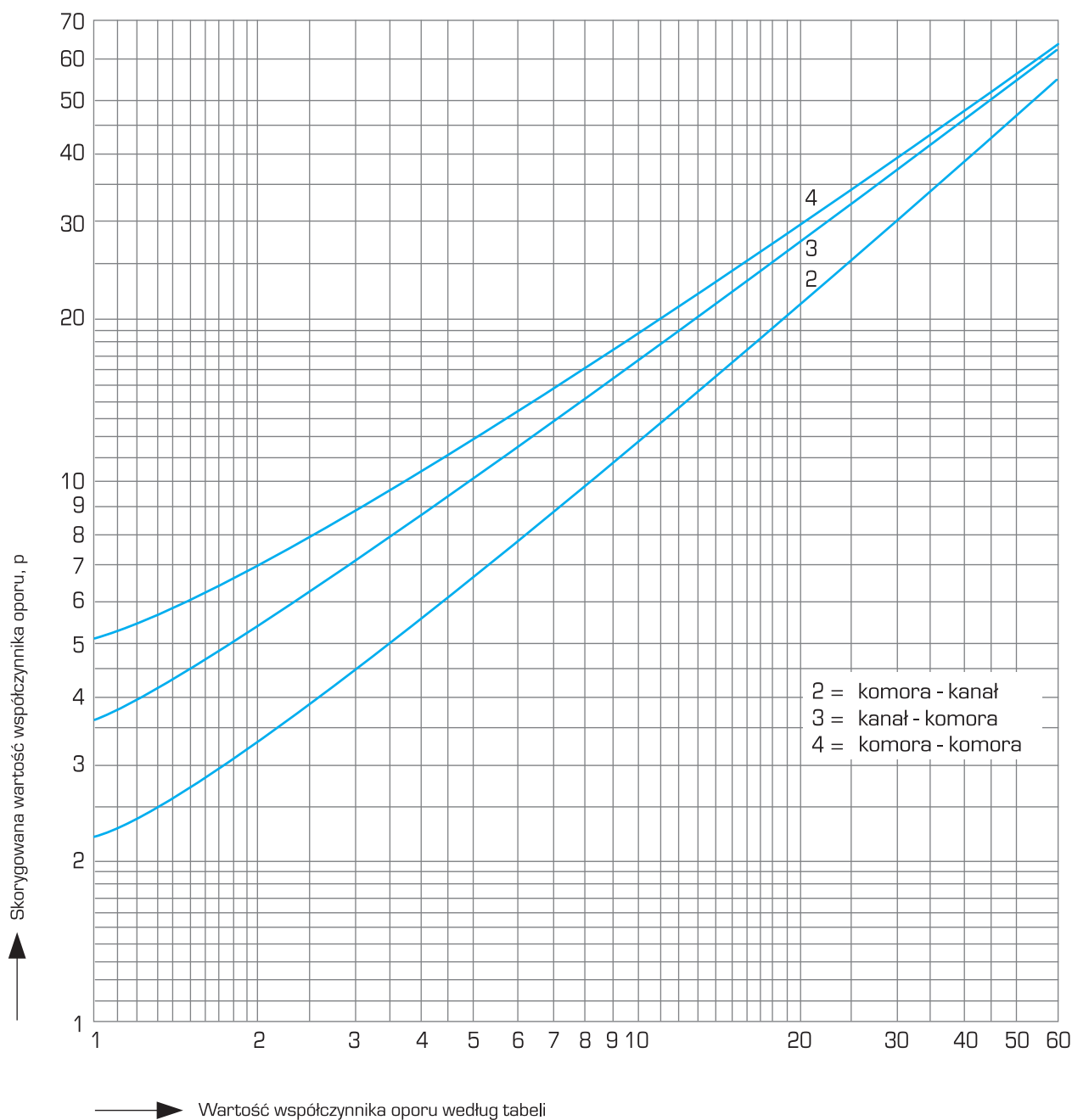
Dodatkowe wyciszenie w dB dla tłumika kąтового BAKR-2

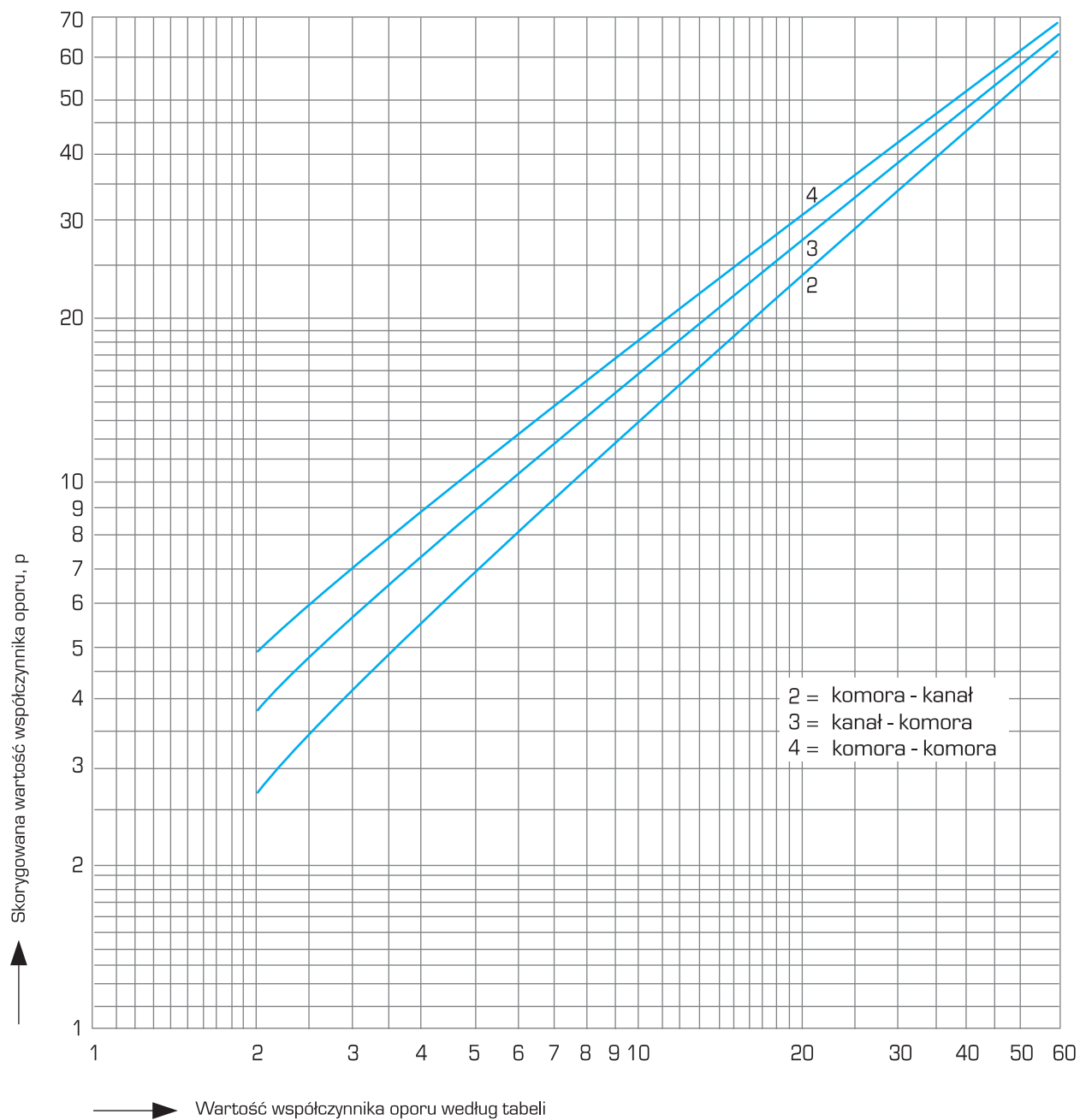
Kod ee	Częstotliwość środkowa, Hz								Współczynnik oporu p	Długość cm
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
51	4	5	12	27	46	38	26	20	1,8	117
91	5	8	23	53	55	55	44	33	2,4	234

Spadek ciśnienia

W tabeli należy znaleźć wartość współczynnika oporu p dla tłumika i ewentualnie skorygować w zależności od rodzaju przyłącza. Następnie należy zastosować skorygowaną wartość w diagramie spadku ciśnienia.

Poprawka wartości współczynnika oporu p dla różnych przyłączy do BAKR-1



Poprawka wartości współczynnika oporu p dla różnych przyłączy do BAKR-2

Obliczanie spadku ciśnienia

1. Oblicz powierzchnię przekroju poprzecznego brutto $bbb \times ccc$ w m^2 .

Dla tłumika A 30 z izolacją wewnętrzną oblicz na podstawie obszaru brutto $(bbb-10) \times (ccc-10)$, m^2 . Przepływ powietrza w m^3/s .

2. Oblicz prędkość przepływu powietrza.

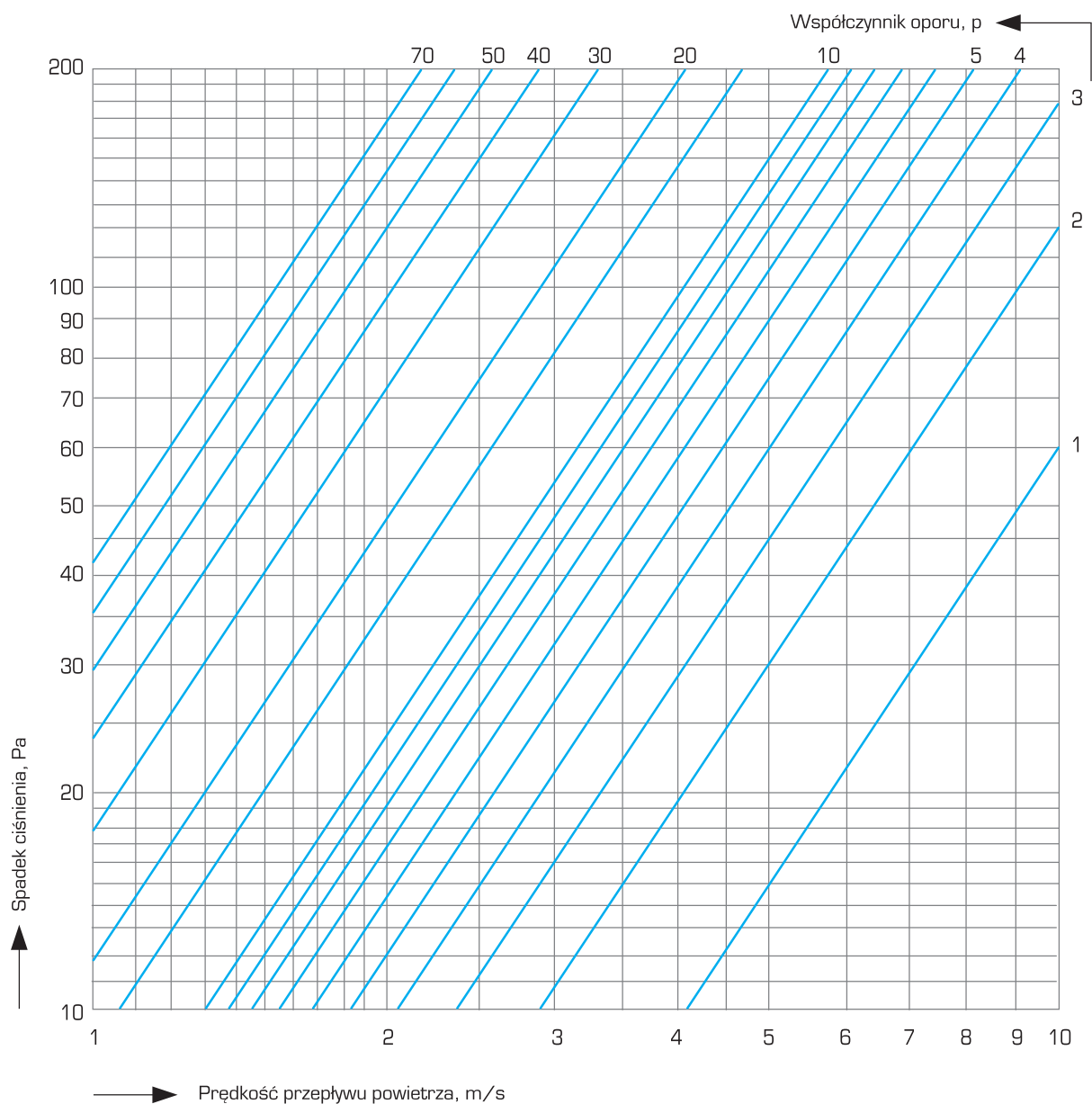
$$v \text{ (m/s)} = \frac{\text{przepływ powietrza (m}^3/\text{s)}}{\text{powierzchnia przekroju poprzecznego brutto (m}^2\text{)}} \text{ m/s}$$

Podczas obliczania spadku ciśnienia można również posłużyć się następującą formułą

$$\Delta P_t = \text{wartość współczynnika } p \cdot 1,2 \cdot v^2/2$$

Diagram poniżej podaje spadek ciśnienia ΔP_t , Pa przy aktualnej wartości współczynnika oporu p

Diagram spadku ciśnienia



Szumy własne

Tłumik wyposażony w kulisy w pewnym stopniu utrudnia przepływ powietrza i tym samym wytwarza tzw. szumy własne. Szumy własne są zazwyczaj o wiele słabsze niż tłumiony шум wentylacji, dlatego nie ma konieczności ich uwzględniania w obliczeniach hałasu.

W wyjątkowych przypadkach szumy własne mogą powodować większy hałas. Dzieje się tak przy kombinacji

- wysokiego współczynnika oporu z
- dużą prędkością przepływu powietrza.

Całkowity poziom szumów własnych L_{wt} oblicza się dodając odczytaną wartość L_{wo} z diagramu 1 z zastosowaniem korekty K_1 z tabeli 1 zgodnie z formułą:

$$L_{wt} = L_{wo} + K_1$$

Podział na częstotliwość oktawową całkowitego poziomu szumów L_{wt} oblicza się dodając do L_{wt} wartości korekty (z oznaczeniem) z tabeli 2.

Jeśli wartość szumów własnych wynosi do 10 dB mniej niż tłumiony hałas wentylacji, wówczas poziom szumów własnych nie ma żadnego znaczenia dla całkowitego poziomu hałasu.

Tabela 1. Korekta K_1 dla wytwarzania szumów własnych w zależności od powierzchni przyłącza (bbb x ccc).

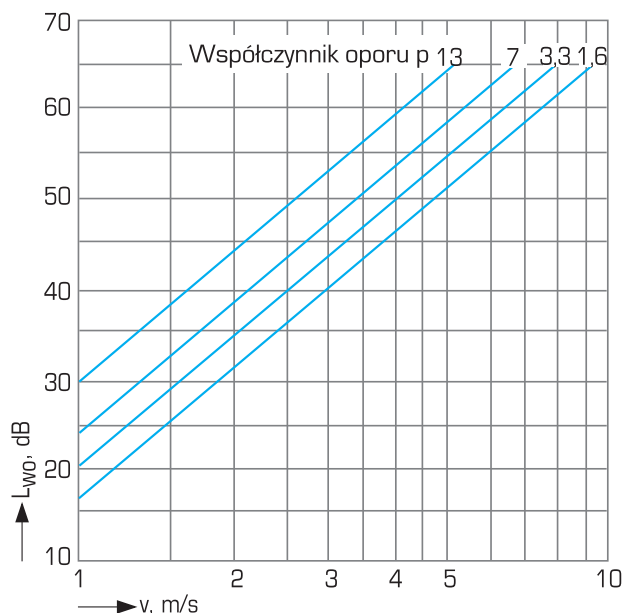
Pow. brutto m ²	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Korekta, db	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+1	+2	+3	+3

Tabela 2. Efekt szumów w częstotliwościach oktaowych:

Korektę należy dodać zgodnie z tabelą 2 (z oznaczeniem) do całkowitego poziomu szumów zgodnie z diagramem 1 i tabelą 1.

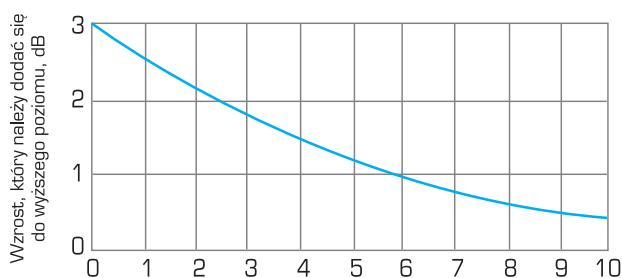
Częstotliwość środkowa, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korekta, dB	+3	-5	-9	-7	-6	-11	-16	-20
Tolerancja, dB	6	3	2	2	2	2	2	1

Diagram 1. Wytwarzanie szumów własnych L_{wo} jako funkcja wlotowej prędkości powietrza v dla tłumików o różnych wartościach współczynnika oporu p oraz powierzchnią przyłącza 1 m².



Obliczanie całkowitego wytłumienia hałasów
Podczas obliczania całkowitego wytłumienia hałasów należy uwzględnić szum własny tłumika. Wynik oblicza się w częstotliwościach oktaowych. Różnicę pomiędzy poziomem częstotliwości szumów oraz wartością wyciszenia hałasu w tej samej częstotliwości oktaowej oblicza się za pomocą odejmowania arytmetycznego. Do wyniku należy następnie dodać szum własny tłumika w tej samej częstotliwości oktaowej, obliczony za pomocą dodawania logarytmów, patrz diagram 2.

Diagram 2. Diagram pomocniczy dla operacji dodawania logarytmów dwóch poziomów. Przeanalizuj różnice między poziomami i odczytaj wartość, którą należy dodać do wyższego poziomu.



Przykład:

Tłumik BAKR-1-100-050-0-45-1, bbb = 100 cm, ccc = 50 cm i L = 117 cm jest podłączony do systemu kanałów wentylacyjnych o narastającym poziomie hałasu w częstotliwościach oktaowych zgodnie z tabelą 3. Przepływ powietrza 2,0 m³/s. Zgodnie z tabelą 1-13 na stronie 7 opór wynosi 7. Prędkość przepływu powietrza obliczona dla powierzchni bbb x ccc = 2,0 / (1,0 x 0,5) = 4,0 m/s. Zgodnie z diagramem 1 $L_{W0} = 54$ dB oraz z tabelą 1 $K_1 = -3$, ponieważ bbb x ccc = 0,5 m².
 $L_{Wt} = 54 + (-3) = 51$ dB.

Tabela 3.

Wielkość	Poziom hałasu w oktawach, częstotliwość środkowa, Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. L_W przed tłumikiem	89	88	82	76	71	67	63	60
2. Tłumienie hałasu zgodnie z tabelą 1-13 na stronie 7	-12	-19	-27	-36	-42	-38	-24	-18
3. L_w za tłumikiem ¹⁾	77	69	55	40	29	29	39	42
4. L_{Wt} szumy własne	51	51	51	51	51	51	51	51
5. Korekta podziału dla częstotliwości oktaowych zgodnie z tabelą 2	+3	-5	-9	-7	-6	-11	-16	-20
6. Szumy własne w częstotliwościach oktaowych ²⁾	54	46	42	44	45	40	35	31
7. Dodatek zgodnie z diagramem 2 ³⁾	0	0	0	+2	0	0	+2	0
8. L_w netto za tłumikiem ⁴⁾	77	69	55	46	45	40	41	42

1) Wiersz 1 + wiersz 2.

2) Wiersz 4 + wiersz 5.

3) Dodawanie logarytmów z wierszy 3 i 6.

4) Większa wartość z wierszy 3 i 6, po dodaniu wartości z wiersza 7, powinna zostać zapisana w wierszu 8.

Tabela 4.

Tłumik [-]	Model urządzenia [-]	Wydajność [m³/h]	Ciśnienie statyczne [Pa]	Prędkość przepływu [m/s]	Spadek ciśnienia [Pa]	Tłumienie dla częstotliwości Hz								Hałas wynikowy [dB (A)]
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
prosty														
BAKR-1-080-080-0-46-1	SMIA040 2.7	7500	200	3,26	51	12	19	33	45	47	43	34	28	57,4
BAKR-1-070-070-0-47-1	SMIA040 3.8	7500	300	4,25	81	8	12	26	45	61	49	36	28	60,4
BAKR-1-090-090-0-45-1	SMPA063 8.12	12000	800	4,12	71	12	19	27	36	42	38	24	18	74,7
BAKR-1-080-080-0-49-1	SMPA063 8.12	12000	800	5,21	78	7	11	23	39	59	45	31	25	74,4
BAKR-1-080-080-0-51-1	SMPA050 3.16	14883	284	6,46	90	7	11	21	35	52	42	29	23	71,1
BAKR-1-090-090-0-52-1	SMPA063 8.23	23000	800	7,89	52	3	4	11	23	43	35	24	16	83,9
BAKR-1-100-100-0-52-1	SMPA063 3.26	26500	300	7,36	46	3	4	11	23	43	35	24	16	89,2
BAKR-1-120-120-0-51-1	SMPA063 8.33	33000	800	0,64	44	4	5	12	27	46	38	26	20	84,6
BAKR-1-120-120-0-52-1	SMPA100 3.45	45000	300	8,68	63	3	4	11	23	43	35	24	16	80,2
BAKR-1-140-140-0-52-1	SMPA100 6.50	56000	500	7,94	121	7	15	27	53	61	54	38	28	71,0
kątowy														
BAKR-2-080-080-0-46-1	SMIA040 2.7	7500	200	3,26	55	12	19	33	45	47	43	34	28	57,4
BAKR-2-070-070-0-47-1	SMIA040 3.8	7500	300	4,25	59	8	12	26	45	61	49	36	28	60,4
BAKR-2-090-090-0-63-1	SMPA063 8.12	12000	800	4,12	66	12	20	42	63	61	59	58	50	64,6
BAKR-2-080-080-0-49-1	SMPA063 8.12	12000	800	5,21	76	7	11	23	39	59	45	31	25	74,4
BAKR-2-080-080-0-51-1	SMPA050 3.16	14883	284	6,46	74	7	11	21	35	52	42	29	23	71,1
BAKR-2-090-090-0-71-1	SMPA063 8.23	23000	800	7,89	75	7	14	27	53	61	55	38	28	73,3
BAKR-2-100-100-0-71-1	SMPA063 3.26	26500	300	7,36	81	7	15	27	53	61	54	38	28	77,7
BAKR-2-120-120-0-70-1	SMPA063 8.33	33000	800	0,64	75	9	17	32	57	61	58	42	33	72,8
BAKR-2-120-120-0-71-1	SMPA100 3.45	45000	300	8,68	73	7	15	27	53	61	54	38	28	70,5
BAKR-2-120-120-0-71-1	SMPA100 6.50	56000	500	7,94	72	7	15	27	53	61	54	38	28	71,0

Wibroizolatory

Opis

Wibroizolatory o konstrukcji grzybkowej.

Elementy tłumiące wykonane z elastomeru odpornego na starzenie na bazie kauczuku SBR, lub sprężyny stalowej zgodnej z normą ISO.

Stalowy, ocynkowany korpus chroniący elementy tłumiące przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniami. Pozostałe elementy metalowe ocynkowane. Wibroizolatory są przeznaczone do bezfundamentowego, elastycznego posadowienia jednostek SMPA z możliwością kotwienia do posadzki lub konstrukcji wsporczej. Posiadają duży zakres przenoszonych obciążeń przy niewielkich wymiarach gabarytowych.

Kod produktu

WI-a-b-c

wielkość jednostki SMPA

040,050,063,100

wersja SMPA

3,8 ... 6,50

1 – trzpień (z możliwością poziomowania)

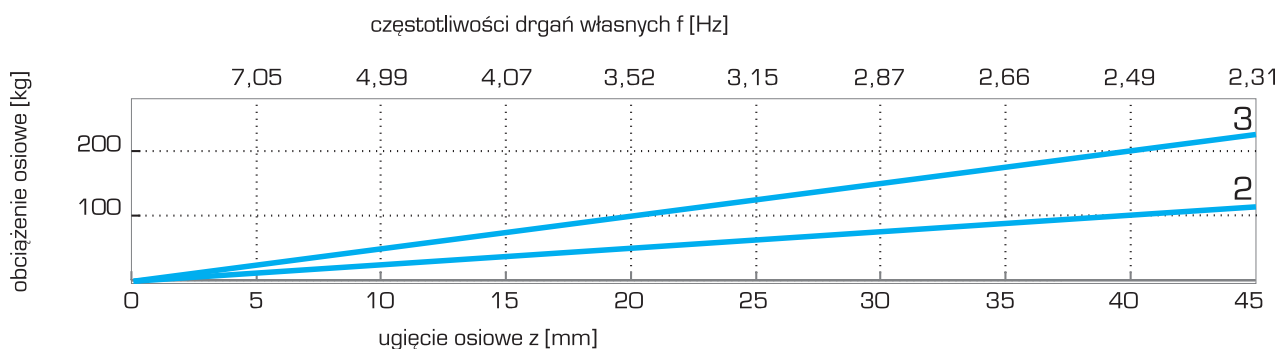
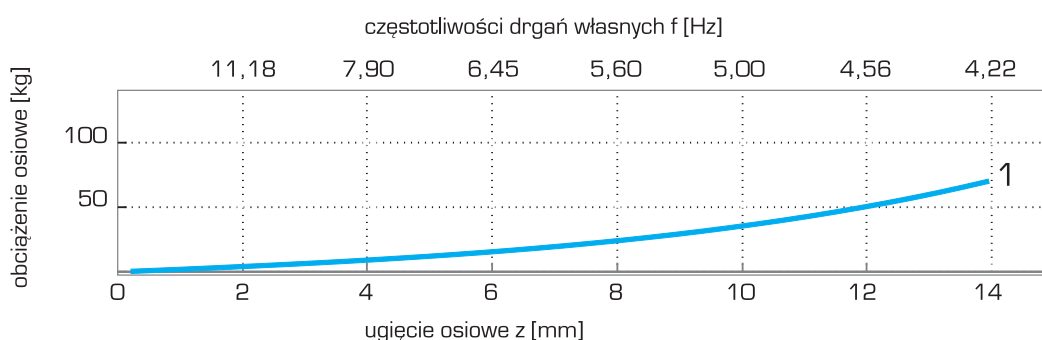
2 – gniazdo (bez możliwości poziomowania)

Przykład: WI-100-6,50-1

Charakterystyka

Dane techniczne wibroizolatorów

Typ i wielkość wibroizolatora	Numer charakterystyki obciążenia – ugięcia wg wykresu	Zakres przenoszonych obciążeń osiowych [kg]	Zakres częstotliwości drgań własnych [Hz]	Minimalna procentowa skuteczność wibroizolacji przy danej częstotliwości wymuszenia wyrażonej w [Hz] lub [obr./min.]			
				50 Hz 3000 obr./min.	25 Hz 1500 obr./min.	16,6 Hz 1000 obr./min.	12,5 Hz 750 obr./min.
WI-040	1	30 – 55	5,20 – 4,46	99	96	91	-
WI-050/WI-063	2	50 – 100	3,50 – 2,40	99	99	97	96
WI-100	3	100 – 210	3,50 – 2,40	99	99	97	96

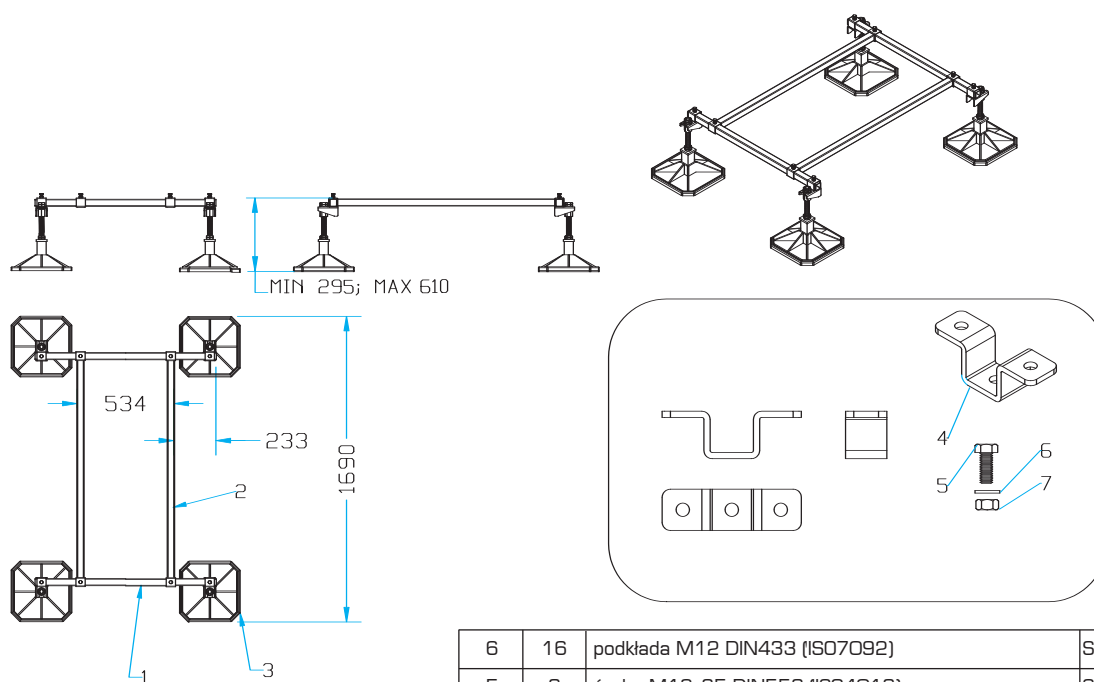


Stopy montażowe

Modułowy system podpór dachowych do układów SMPA przeznaczony do montażu na dachach płaskich. Stopy wykonane z WPC (kompozyt tworzywa sztucznego i włókien drewna)

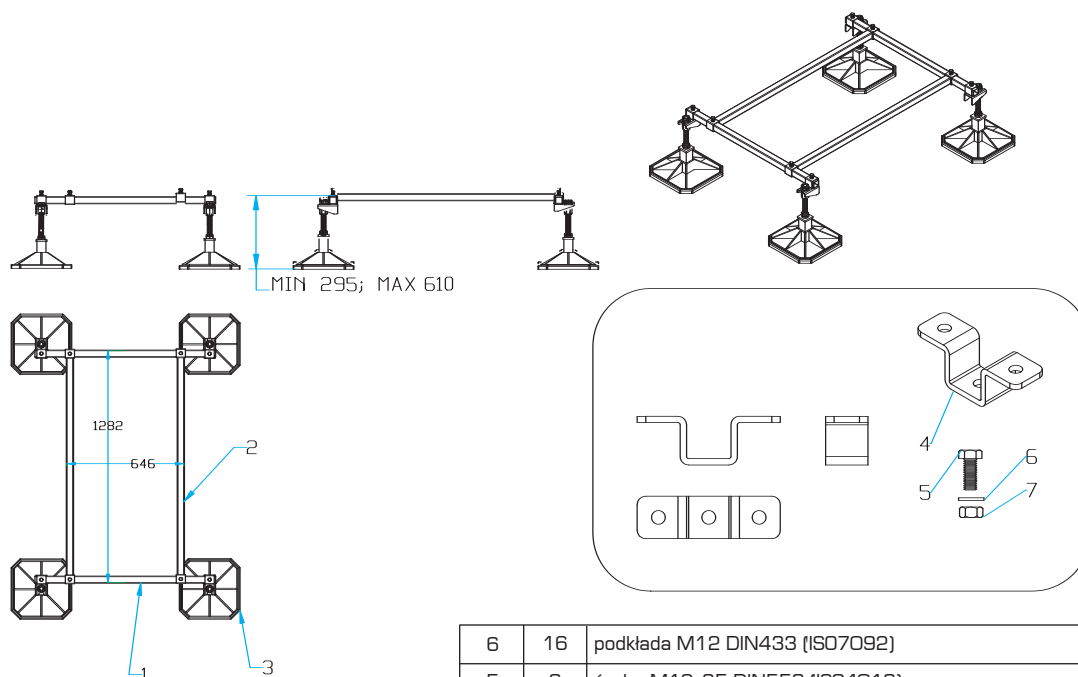
odpornego na UV oraz działanie środków chemicznych, szyny ze stali ocynkowanej. W komplecie antypoślizgowa mata izolująca zapewniająca również izolację wibroakustyczną.

SMPA 040, 050, 063 – rama typu Big Foot – wymiary



6	16	podkładka M12 DIN433 (ISO7092)	SMPA063-007
5	8	śruba M12x35 DIN558 (ISO4018)	SMPA063-007
4	4	łącznik siodłowy	SMPA063-007
3	4	zestaw nóg 305 mm, wraz z matami antywibracyjnymi	SMPA063-007
2	2	kształtownik 40x40x1200	SMPA063-007
1	1	kształtownik 40x40x1000	SMPA063-007

SMPA 100 – rama typu Big Foot – wymiary



6	16	podkładka M12 DIN433 (ISO7092)	SMPA100-007
5	8	śruba M12x35 DIN558 (ISO4018)	SMPA100-007
4	4	łącznik siodłowy	SMPA100-007
3	4	zestaw nóg 305 mm, wraz z matami antywibracyjnymi	SMPA100-007
2	2	kształtownik 40x40x1200	SMPA100-007
1	1	kształtownik 40x40x1000	SMPA100-007

Czujka dymu w obudowie kanałowej

Czujka dymu służy do detekcji dymu w kanale i odcięcia urządzenia dostarczającego powietrze do strefy chronionej bądź w przypadku zastosowania układu dwóch czerpni, odcięcia czerpni na której pojawił się dym i przełączenia układu na czerpnie wolną od dymu. Czujka dymu montowana jest w obudowie kanałowej wyposażonej w sondę wpuszczaną do wnętrza kanału przy pomocy której następuje spowolnienie przepływu przez detektor.



Czujka dymu CD – przykład montażu

Centralny system monitorowania pracy jednostek napowietrzania SMIA lub SMPA.

Centralny system monitorowania opiera się na komunikacji zdalnej z zainstalowanymi jednostkami typu SMIA lub SMPA bez względu na wielkość urządzenia. Komunikacja opiera się na dedykowanym protokole SM-BUS. Centrala sterująca może zarządzać jednocześnie nawet 63 jednostkami napowietrzania.

System monitorowania zaprojektowany został do współpracy z systemem napowietrzania klatek schodowych, wind, przedsionków i innych elementów pionowych dróg ewakuacyjnych przy wykorzystaniu systemów Fläkt Woods typu SMOKE MASTER. Zdalny nadzór umożliwia prowadzenie okresowych testów kontrolnych urządzeń bez konieczności indywidualnego uruchamiania jednostek.

Centrala posiada panel sterujący z ekranem dotykowym i wbudowany zegar czasu rzeczywistego.

Podstawowe możliwości centrali:

- sygnalizacja gotowości systemu
 - ręczne uruchomienia instalacji
 - sygnalizacja lokalnej blokady jednostki
 - sygnalizacja braku napięcia
 - test uruchomienia przepustnicy (otwarcie/zamknięcie)
 - test pracy wentylatora
 - test regulacji przetwornika
 - automatyczną, okresową kalibrację przetwornika ciśnienia
 - test komunikacji z systemem sygnalizacji pożaru
 - konfiguracja czasów testów funkcjonalnych
 - ustalenie harmonogramów przeglądów i przypomnienie automatyczne
- monitorowanie stanu zasilania jednostki wentylatorowej
 - monitorowanie stanu zasilania przepustnic otwierających
 - monitorowanie stanu przetwornika różnicy ciśnień
 - monitorowanie stanu zabezpieczeń zwarcowych wszystkich elementów systemu
 - monitorowanie obecności napięcia zasilającego 24Vdc (SELV)
 - monitorowanie prawidłowego stanu przetwornicy częstotliwości



Panel sterowania

Kodyfikacja urządzeń

Przy zamówieniu zestawu wyrobów SMOKE MASTER SMPA należy posługiwać się poniższymi oznaczeniami:

SMPA-X-Y-Z-ADD

średnica wentylatora
040, 050, 063, 100 [cm]

typ wentylatora
3.8, 8.12, 3.16, 8.23, 3.26,
8.33, 3.45, 6.50, 7.60

rodzaj wykonania:
1 – z klapą
2 – bez klapy (do montażu kanałowego)

ADD – akcesoria:
BF – rama montażowa typu Big Foot
WI – komplet wibroizolatorów
CD – czujka dymu w obudowie kanałowej
(wymaga odcinka instalacji kanałowej)
BAKR – tłumik

Przykład zamówienia:

SMPA-100-3.45-1-BF-CD-BAKR-1-120-120-0-51-1

Zestaw wyrobów do różnicowania ciśnienia
SMPA 100 3.45, wykonanie z klapą, rama
montażowa BIG FOOT, czujka dymu w obudowie
kanałowej, tłumik BAKR-1-120-120-0-51-1

ITB Instytut Techniki Budowlanej
00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel.: (22) 82 22 82 24, 82 22 82 25, 82 25 52 | fax: (22) 82 22 82 25 52
Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEATC
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobacji Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-9227/2014**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie
aprobacji technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr
248, poz. 2487), w wyniku postępowania aprobowczego dokonanego w Instytucie Techniki
Budowlanej w Warszawie na wniosek firm:

Flakt Bovent Sp. z o.o.
ul. Południowa 2, Ołtarzew, 05-850 Ożarów Mazowiecki
Control System Sp. j.
ul. Notecka 12, 54-128 Wrocław

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Zestawy wyrobów
SMOKE MASTER SMIA i SMOKE MASTER SMPA
do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli
rozprzestrzeniania dymu i ciepła**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej
Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
10 lutego 2019 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej
Jan Bobrowicz

Warszawa, 10 lutego 2014 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9227/2014 jest rozwinięciem Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9227/2013. Dokument
Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9227/2014 zawiera 39 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości.
Późniejsze lub uproszczone w każdej innej formie fragmenty tekstu Aprobaty Technicznej wymagają pisemnego
uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
ZAKŁAD CERTYFIKACJI**
ul. FILTROWA 1, 00-611 WARSZAWA
tel.: (22) 87 96 187, (22) 87 96 188, fax: (22) 87 96 286
e-mail: certyfikacja@itb.pl, www.itb.pl

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI
ITB- 2297/W

Potwierdza się, że:

**Zestawy wyrobów SMOKE MASTER SMIA i SMOKE MASTER SMPA
do różnicowania ciśnienia
w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła**
zaprojektowane do stosowania zgodnie z pkt. 2 AT-15-9227/2014

wprowadzone do obrotu i produkowane przez:

Flakt Bovent Sp. z o.o.
ul. Południowa 2, Ołtarzew
05-850 Ożarów Mazowiecki

w zakładzie produkcyjnym:

Flakt Bovent Sp. z o.o.
ul. Południowa 2, Ołtarzew
05-850 Ożarów Mazowiecki

Control System Sp. j.
ul. Notecka 2, 54-128 Wrocław

spełniają wymagania określone w:

Aprobacie Technicznej Nr AT-15-9227/2014

Producent wdrożył system zakładowej kontroli produkcji i prowadzi badania próbek wyrobów, pobranych
w zakładzie produkcyjnym, zgodnie z planem badań.

Zakład Certifikacji ITB przeprowadził wstępne badania typu oraz wstępny audyt zakładu produkcyjnego
i zakładowej kontroli produkcji, przewidywał stały nadzór, co najmniej skontrolując zakładową kontrolę produkcji.

Niniejszy certyfikat jest dokumentem wymagany w systemie oceny zgodności 1, zgodnie z rozporządzeniem
Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów dokonywania zgodności wyrobów
budowlanych oraz sposobu zwalenia ich znaków budowlanych (Dz. U. Nr 189, poz. 2041 z późn. zm.).

Certyfikat zgodności nr ITB-2297/W został wydany po raz pierwszy 11.02.2014. Niniejszy certyfikat może być
stosowany tylko w odniesieniu do wyrobów spełniających wymagania una sprecyfikacji technicznej i jest ważny
do 10.02.2019, o ile specyfikacja techniczna zachowuje swoją wartość oraz nie uległy istotnym zmianom:
typ wyrobu, warunki i miejsce produkcji lub system zakładowej kontroli produkcji.

KIEROWNIK
Zakładu Certifikacji
Barbara Dobosz

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej
Jan Bobrowicz

Warszawa, 11.02.2014

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
ZAKŁAD CERTYFIKACJI**
ul. FILTROWA 1, 00-611 WARSZAWA
tel.: (22) 87 96 187, (22) 87 96 188, fax: (22) 87 96 286
e-mail: certyfikacja@itb.pl, www.itb.pl

ZNAK CERTYFIKACJI

Upoważnia się firmę:

Flakt Bovent Sp. z o.o.
ul. Południowa 2, Ołtarzew
05-850 Ożarów Mazowiecki

producenta wyrobu:

**Zestawy wyrobów SMOKE MASTER SMIA i SMOKE MASTER SMPA
do różnicowania ciśnienia
w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła**
do stosowania znaku certyfikacji ITB „WYRÓB BUDOWLANY”
w okresie ważności certyfikatu nr ITB-2297/W

**WYRÓB
BUDOWLANY**

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI
ITB-2297/W

KIEROWNIK
Zakładu Certifikacji
Barbara Dobosz

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej
Jan Bobrowicz

Warszawa, 11.02.2014