



Wentylatory dachowe

Seria RF

Informacje techniczne

Zastosowanie wentylatorów

Promieniowy wentylator dachowy z pionowym wylotem jest przeznaczony do odprowadzania powietrza z przestrzeni normalnych w warunkach opisanych w rozdziale: Warunki użytkowania, pozycja pracy. Przy doborze wentylatora do wymaganego przepływu i ciśnienia należy kierować się ogólną zasadą, iż większe wentylatory o większej ilości biegunów osiągają wymagane parametry przy niższych obrotach, co przynosi niższy poziom hałasu i dłuższy okres żywotności. Standardowo produkowany typoszereg rozmiarowy i wydajnościowy wentylatorów jednofazowych i trójfazowych RF umożliwia projektantom w doskonały sposób optymalizować wszystkie parametry przepływu powietrza od 300 m³/h aż do 14.000 m³/h. Wentylator wyposażony w odpowiednią (opcjonalną) podstawą dachową można umieścić zarówno na płaskich jak i skośnych dachach.

Warunki użytkowania, pozycja pracy

Urządzenie można bez dodatkowych zabezpieczeń zastosować w przestrzeniach normalnych (IEC 60364-5-51, odp. ČSN 332000-5-51 ed.2, ČSN 332000-3) z poszerzeniem o przestrzenie zewnętrzne oraz przestrzenie nie chronione przed warunkami atmosferycznymi w zakresie temperatur od -30 do +40°C.

Wentylator może transportować powietrze pozbawione domieszek stałych, włóknistych, lepkich, agresywnych i wybuchowych. Masa powietrza nie może zawierać substancji chemicznych, które powodują korozję, czy też działają agresywnie na cynk, aluminium lub tworzywa sztuczne. Maksymalna dopuszczalna temperatura transportowanego powietrza nie może przekroczyć +40°C dla wentylatorów trójfazowych oraz +60°C dla wentylatorów jednofazowych. Wentylatory RF mogą być użytkowane, transportowane i magazynowane wyłącznie w podstawowej pozycji poziomej (ssanie od spodu).

Typoszereg rozmiarowy

Wentylatory RF są produkowane w czterech wielkościach według wymiarów podstawy. W każdej wielkości jest do dyspozycji kilka wentylatorów, różniących się zwłaszcza co do ilości biegunów zastosowanego silnika elektrycznego. Przy doborze wentylatora do wymaganego przepływu i ciśnienia należy kierować się ogólną zasadą, iż większe wentylatory o większej ilości biegunów osiągają wymagane parametry przy niższych obrotach, co przynosi niższy poziom hałasu i dłuższy okres żywotności. Standardowo produkowany typoszereg rozmiarowy i wydajnościowy wentylatorów jednofazowych i trójfazowych RF umożliwia projektantom w doskonały sposób optymalizację wszystkich parametrów w zakresie przepływu powietrza od 300 m³/h do 14.000 m³/h.

Materiały

Zewnętrzna obudowa wentylatorów RF jest wykonana z blachy aluminiowej o bardzo wysokiej oporności na korozję, przeznaczonych do pracy w środowiskach przemysłowych i nadmorskich. Podstawowe części nośne wentylatora są w przypadku największego typoszeregu RF 100/.. wykonane z blachy stalowej, której powierzchnia jest zabezpieczona ochronną powłoką malarską. Zdemontowalne zwarte kieszenie wywiewne zawierają elementy zapewniające szybki odpływ wody i wraz z przepustnicami zwrotnymi chronią przestrzeń wewnętrzną wentylatora przed bezpośrednim przenikaniem wilgoci. Kratka ochronna z perforacją chroni przed przenikaniem nieczystości i obcych ciał do przestrzeni wirnika. Wirniki wentylatora do wielkości RF100/63 są wykonane z tworzywa sztucznego, koło wentylatora RF100/71-6D jest wykonane

z aluminium. Silniki elektryczne są wyposażone w ramy wykonane ze stopów aluminium, ewentualnie z żeliwa szarego. Zabudowane łożyska kulowe silników umożliwiają osiągnięcie okresu eksploatacji minimalnie 20.000 godzin pracy bez konserwacji dla silników trójfazowych i 40.000 godzin pracy bez konserwacji dla silników jednofazowych. Połączenie wirnika z wałem silników trójfazowych jest dla wielkości RF 56 i RF 71 zapewnione za pomocą stałej piasty, a dla wielkości RF100 za pomocą tuleji TaperLock®. Wirniki są wraz z silnikiem dynamicznie wyważone. Kierunek obrotów musi być w przypadku wentylatorów trójfazowych po podłączeniu sprawdzony i musi odpowiadać oznaczeniu na górnej płycie nośnej wentylatora (przeciwnie do kierunku obrotów wskazówek zegara).

Silniki elektryczne

Wentylator dachowy w zależności od typu wyposażony w jeden z dwóch rodzajów jednostek napędzających:

- AC 1x230V/50Hz: zwarty asynchroniczny silnik wentylatorowy z wirnikiem zewnętrznym i twornikiem oporowym. Silniki elektryczne są umieszczone we wnętrzu wirnika (tzw. Wirnik silnikowy) i są podczas ruchu optymalnie ochładzane przez przepływające powietrze. Charakteryzują się małym prądem rozbiegowym i możliwością regulacji napięciowej. Stopień ochrony silnika przedstawiony jest w tabeli 3. Ochrona cieplna silnika zobacz rozdział Ochrona silnika elektrycznego. Jednofazowe silniki elektryczne są wyposażone w kondensator umieszczony obok listwy zaciskowej z IP 54 (wartości pojemności zobacz tabela 3).
- AC 3x400V/230V 50Hz (Y/D): kołnierzyowy silnik asynchroniczny IEC z twornikiem krótkim. Listwa zaciskowa jest umieszczona na korpusie silnika. Silniki elektryczne są umieszczone poza strumieniem powietrza i w ten sposób jest zapewniona ich ochrona przed bezpośrednim kontaktem z przepływającym powietrzem. Ochładzanie silnika jest zapewnione poprzez wewnętrzny układ kanałowy. Stopień ochrony silnika IP 55. Ochrona cieplna silnika jest zapewniona przez wyprowadzony termo – styk, szczegóły zobacz rozdział Ochrona silnika elektrycznego. Układ izolacyjny silników odpowiada klasie cieplnej izolacji F z zakresem temperaturowym w klasie B. Klasa cieplna izolacji jest podana przez producenta silników i znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.

Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna jest zakończona listwą zaciskową z osłoną IP 54. Jednofazowe silniki elektryczne są wyposażone w kondensator umieszczony obok listwy zaciskowej. Schematy podłączenia podano na stronie 18.

Ochrona silnika elektrycznego

Wszystkie silniki mają standardowo zapewnioną stałą kontrolę wewnętrznej temperatury silnika. Graniczna dozwolona temperatura jest rejestrowana za pomocą termo – styków, które są umieszczone w uzwojeniu silników elektrycznych, i które po podłączeniu do układu sterującego stycznika ochronnego chronią silnik przed przeciążeniem, utratą jednej fazy, zablokowaniem silnika, przerwaniem prądowego układu ochronnego oraz przed nadmierną temperaturą transportowanego powietrza. Ochrona cieplna za pomocą termo – styków przy ich poprawnym podłączeniu, jest kompleksowa i niezawodna.

Informacje techniczne

Jest ona niezbędna zwłaszcza w silnikach z regulacją obrotów oraz w silnikach o częstym załączaniu lub zewnętrznym obciążeniem cieplnym powodowanym przez transportowane powietrze.

Silników elektrycznych z wyprowadzonym termo – stykiem nie można zabezpieczać stosując tylko konwencjonalną ochronę prądową!

Właściwe zastosowanie ochrony termicznej warunkiem zachowania gwarancji.

Silniki wentylatorów są wyposażone w termo – styki w dwóch wariantach funkcjonalnych:

■ Szeregowy termo – styk (automatyczny)

Styk cieplny silnika połączony szeregowo z uzwojeniem rozłączy się i przerwie zasilanie silnika, kiedy temperatura uzwojenia przekroczy +130 °C. Po ochłodzeniu styk się włącza automatycznie i wentylator zostaje uruchomiony. W szeregowy termo – styk są wyposażone wszystkie wentylatory typoszeregu wymiarowego RF 40/xx i RF 56/31-4E. Przy wykonywaniu prac serwisowy należy zwrócić uwagę na możliwość przypadkowego automatycznego uruchomienia wentylatorów! Podczas interwencji przy wentylatorach (zdejmowanie obudowy) trzeba odłączyć zasilanie!

Uwaga dotycząca takiego zachowania się (niesygnalizowanego włączenia) powinna zostać uwzględniona w projekcie wentylacji i klimatyzacji.

■ Wyprowadzony termo – styk (sterowniczy)

Wentylator wyposażony w termo – styk wyprowadzony do listwy zaciskowej (zaciski TK-TK) musi zostać podłączony do zalecanego urządzenia ochronnego. Po przekroczeniu dozwolonej temperatury w uzwojeniu silnika termo - styk rozłączy układ sterowniczy urządzenia ochronnego, który następnie przerwie zasilanie silnika. Powtórne uruchomienie silnika powinno być uzależnione od interwencji obsługi, sprawdzenia i eliminacji przyczyn wyłączenia ochronnego. Powtarzające się uruchamianie bez usunięcia przyczyn przegrzewania się silnika powoduje skrócenie okresu eksploatacji, a w konsekwencji do zniszczenia silnika.

W wyprowadzony termo – styk są wyposażone wszystkie wentylatory z wyjątkiem typoszeregu wymiarowego RF 40/.. i RF 56/31-4E.

Maksymalne trwałe obciążenie termo – styku przy 250V / 50 Hz (cos φ 0,6) wynosi 1,2 A (ewent. 2 A przy cos φ 1,0).

Silniki elektrycznych z wyprowadzonym termo – stykiem nie są wystarczająco chronione przez zastosowaniu tylko konwencjonalnej ochrony prądowej! Oprócz ochrony prądowej zastosowanie ochrony za pomocą termo – styków daje ochronę kompleksową. Uwzględnia ochronę przed możliwością przekroczenia dopuszczalnej temperatury wynikającej z przepływem powietrza.

Regulacja wydajności wentylatorów 1f

Płynna regulacja napięciowa

■ płynna tyrystorowa regulacja od 0% do 100% wydajności wentylatora

■ stosowne do najmniejszych wentylatorów

(RF 40/... i RF 56/31-4E) z termo – stykiem szeregowym

Napięciowa pięciostopniowa regulacja

■ TRN-E: pięciostopniowy jednofazowy regulator transformatorowy ze standardowo zawartą ochroną silników. Sterowany za pomocą sterownika zewnętrznego ORe5 albo za pomocą jednostki sterowniczej, dlatego nie musi być w zasięgu obsługi.

■ TRRE: uproszczony pięciostopniowy jednofazowy regulator transformatorowy, bez ochrony cieplnej silników elektrycznych, z tego powodu musi być eksploatowane w połączeniu z jednostkami sterowniczymi lub z przekaźnikiem ochronnym STE. Stopnie wydajnościowe są przełączane ręcznie za pomocą przełącznika obrotowego na panelu przednim regulatora i dlatego muszą być umieszczone w zasięgu obsługi.

■ Zastosowanie do: RF 56/35-4E i RF 56/40-4E, ewentualnie i do RF 40/... i RF 56/31-4E (z TRN trzeba zablokować ochronę).

Szczegółowe informacje zobacz w dokumentacji dotyczącej regulatorów.

Tabela 1 – zależność napięcia i stopnia regulacji

Typ silnika	Krzywa charakterystyki – stopień regulatora				
	5	4	3	2	1
Jednofazowe	230 V	180 V	160 V	130 V	105 V

Regulacja wydajności wentylatorów 3f

■ Trójfazowe wentylatory są standardowo napędzane przez silniki asynchroniczne IEC z krótkim twornikiem. Obroty silnika mogą być na regulowane zmianą częstotliwości za pomocą przemiennika częstotliwości. Zaleca się przeprowadzenie podłączenie przemiennika częstotliwości z wentylatorem za pomocą przewodu ekranowanego w najkrótszy możliwy sposób przy uwzględnieniu wytycznych z dokumentacji przemiennika częstotliwości. Przewody zasilające i sterownicze powinny być prowadzone oddzielnie.

Ostrzeżenie: Stosując wentylatory z przemiennikami częstotliwości typu 1x230V/3x230V, które są w standardzie firmy REMAK, do mocy 1,5kW, należy koniecznie przeprowadzić przełączenie silnika na układ napięciowy AC 3x230V D

i sprawdzić oraz ewentualnie poprawić ustawienie wartości nominalnych silnika w przemienniku częstotliwości!

Przetwornica częstotliwości zapewnia ochronę prądową wentylatora poprzez odłączenie zasilania. Aby ponownie uruchomić wentylator należy potwierdzić na przetworniku usunięcie stanu awaryjnego.

Informacje techniczne

Dane na tabliczce znamionowej

W części parametry wentylatorów podano obok charakterystyki każdego wentylatora tabelkę najważniejszych parametrów. Znaczenie pojedynczych rzędów jest opisane w tabeli 2. wartości te są podane także na tabliczce produkcyjnej każdego wentylatora.

Tabela 2 – oznaczenie wentylatora

oznaczenie typu wentylatora	RF 56/31-4E		
dane dotyczące nominalnego napięcia zasilającego	Zasilanie	Y	230V 50Hz
maksymalny pobór mocy wentylatora	Moc	P_{max} [W]	138
maksymalny prąd przy nominalnym napięciu	Max. natężenie	I_{max} [A]	0,61
obroty średnie zaokrąglone do dziesiątek mierzone w punkcie 5b	Średnie obroty	n [min^{-1}]	1230
pojemność kondensatora wentylatorów jednofazowych	Kondensator	C [μF]	4
najwyższa dozwolona temperatura transportowanego powietrza	Max. temp. robocza	t_{max} [$^{\circ}C$]	60
maksymalny przepływ powietrza w punkcie roboczym 5c	Max. wydajność	V_{max} [m^3/h]	1837
maks. ciśnienie całkowite, najwyższe ciśnienie między punktami 5a – 5c	Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t max.}$ [Pa]	283
najniższe dozwolone ciśnienie statyczne w punkcie 5c	Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s min.}$ [Pa]	0
całkowita masa wentylatora	Waga	m [kg]	22
zalecany regulator do regulacji wydajności wentylatora	Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
zalecany przekaźnik zabezpieczający	Przekaźnik ochronny	typ	-

Opis i oznaczenie wentylatorów

Sposób oznaczenia wentylatorów dachowych RF określa rysunek 1.

Przykładowo oznaczenie RF 56/35-4D, specyfikuje typ wentylatora, wirnika silnika elektrycznego.

Rysunek 1 – oznaczenie typu wentylatora



Akcesoria

Wentylatory RF tworzą jedną z części szerokiego asortymentu elementów modułowego systemu wentylacji i klimatyzacji Vento. Dobierając odpowiednie elementy można zestawić dowolne urządzenie wentylacyjne i klimatyzacyjne do prostej wentylacji czy też do skomplikowanej klimatyzacji komfortowej, wentylatory RF można zastosować wyłącznie do wywiewu powietrza. W celu ułatwienia montażu dostarczane są dodatkowe akcesoria:

- Podstawa dachowa krótka NK
- Podstawa dachowa długa z tłumikiem hałasu NDH
- Przepustnica podciśnieniowa VS
- Przekaźnik ochronny STE i STD
- Regulator napięciowy PE do jednofazowych wentylatorów
- Regulator pięciostopniowy TRN i sterownik ORe 5
- Przetwornik częstotliwości do trójfazowych silników, zobacz tabela 3

Tabela 3 – przegląd przetwornic częstotliwości

Przetwornik częstotliwości	Zasilanie/wyjście	Przeznaczony do:
RFFMI 0,37 kW	1x230V/3x230V	RF56/31-4D, RF56/35-4D, RF71/50-6D
RFFMI 0,75 kW	1x230V/3x230V	RF56/40-4D, RF71/45-4D, RF100/56-6D
RFFMI 1,5 kW	1x230V/3x230V	RF71/50-4D, RF100/63-6D
RFFMI 2,2 kW	3x400V/3x400V	RF100/56-4D, RF100/71-6D

Informacje techniczne

Parametry akustyczne

W katalogu przedstawione wartości poziomu hałasu emitowanego do przestrzeni ssącej i do otoczenia, przy czym zawsze jest podana wartość L_{WA} [dB(A)], tzn. całkowity poziom mocy akustycznej, korygowanej filtrem A. Dla pasm oktawy od 125 Hz do 8 kHz podana jest wartość L_{WAokt} , tzn. poziom mocy akustycznej przy danej częstotliwości. Znajomość poziomów oktaowych jest konieczna do oceny hałasu urządzeń wentylacyjnych z danym wentylatorem.

Stosowana metodyka pomiaru

Parametry akustyczne wentylatorów RF są mierzone w laboratorium akustycznym REMAK. Pomiary były przeprowadzane zgodnie z normą EN ISO 3743, która określa tzw. metodę techniczną określania poziomów mocy akustycznej w specjalnej komorze bezchowej. W celu ustawienia wentylatora na wymagany punkt roboczy podczas mierzenia poziomu akustycznego wykorzystywana jest linia badawcza do pomiarów parametrów aerodynamicznych wentylatora. W katalogu wentylatorów kanałowych RP umieszczona jest część poświęcona opisowi pojęć z dziedziny akustyki technicznej, wyjaśnieniu stosowanej metodyki pomiarów i wprowadzeniu do problematyki metod tłumienia hałasu.

Obliczenie poziomu hałasu

Przy obliczeniach poziomu hałasu w otoczeniu wentylatora określamy wartość poziomu hałasu L_{pA} w miejscu przebywania osób lub w miejscu, gdzie należy zachować odpowiednio niski poziom hałasu. W przypadku wentylatora dachowego interesuje nas zwłaszcza wartość L_{pA} w wybranym miejscu w otoczeniu wentylatora, oraz L_{pA} w pomieszczeniu, z którego wentylator odsysa powietrze. Sposoby tych obliczeń różnią się, poniżej podano ogólne wytyczne do obliczeń dla obu tych przypadków.

Poziom hałasu w środowisku zewnętrznym

Podczas obliczania poziomu hałasu w wybranej odległości od wentylatora dachowego można wyjść z założenia, że wartości ciśnienia akustycznego w polu odbijających i nakładających się fal dźwiękowych są pomijalne i dlatego poziom hałasu można określać według równania opisującego rozprzestrzenianie się dźwięku w wolnej przestrzeni. W takim przypadku stosuje się wzór:

$$L_{p(A)} = L_{W(A)} + 10 \log [Q / (4\pi r^2)] \quad (1)$$

$L_{p(A)}$	poziom hałasu	[dB]
$L_{W(A)}$	poziom mocy akustycznej (A)	[dB]
Q	współczynnik kierunku dla danego kierunku (1-8)	[-]
r	odległość (źródło – osoba)	[m]

Współczynnik kierunku Q charakteryzuje wpływ powierzchni ograniczających rozprzestrzenianie się hałasu i przedstawia funkcję kąta przestrzennego u. Można go obliczyć z zależności:

$$Q = 4\pi / u \quad (2)$$

Jeżeli wartość kąta emisji hałasu wynosi 180° , tj. większość przypadków instalacji wentylatorów RF, to wartość współczynnika

$$Q = 2.$$

Stosując równanie (1), uzupełniając wartości $L_{W(A)}$, wartości r tj. odległości od wentylatora; obliczając wartości $L_{p(A)}$ a następnie przenosząc wynik do Diagramu 2 można w prosty i szybki sposób określić poziom hałasu (poziom ciśnienia akustycznego dB (A)).

Poziom hałasu w wentylowanej przestrzeni

Hałas emitowany przez wentylator od strony ssącej rozprzestrzenia się przez podłączony kanał do miejsc, z których odprowadzane jest powietrze, przy czym z jednej strony dochodzi do jego tłumienia w kanale, tłumikach i w innych elementach urządzenia, z drugiej strony dochodzi do zwiększenia hałasu na niektórych elementach, zwłaszcza przy otworach i kształtkach wlotowych do instalacji. W celu określenia poziomu hałasu w pomieszczeniu przede wszystkim konieczne jest wyznaczenie całkowitego poziomu mocy akustycznej emitowanej do pomieszczenia. Ze względu na zależność rozprzestrzeniania się hałasu i jego tłumienia od częstotliwości należy oddzielnie obliczyć poziom mocy akustycznej dla poszczególnych pasm oktaowych. Od wartości mocy akustycznej emitowanej przez wentylator do pomieszczeń należy odliczyć kolejne wartości tłumienia – tłumików i poszczególnych elementów instalacji kanałów aż do obsługiwanego pomieszczenia, w której mierzymy poziom hałasu:

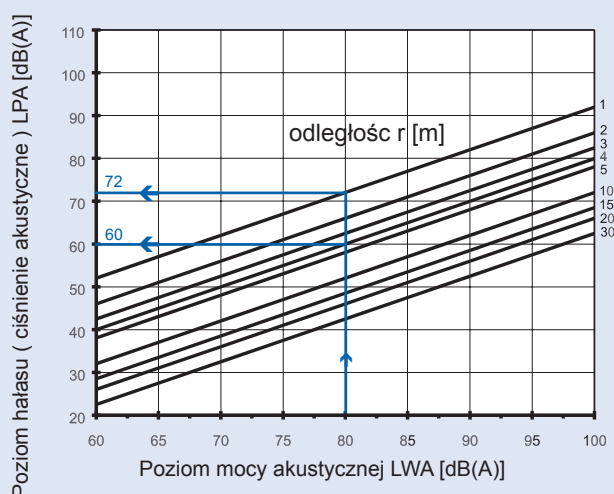
$$L_{W_{okt(i+1)}} = L_{W_{okt(i)}} - D_{okt(i)} \quad (3)$$

$L_{W_{okt(i+1)}}$ oznacza poziom mocy akustycznej w danej oktawie na wylocie z kanału.

$D_{okt(i)}$ oznacza wartość tłumienia elementów instalacji w oktawie.

Hałas własny poszczególnych elementów instalacji jest zależny od prędkości przepływu powietrza. Większość elementów generuje niższy poziom hałasu niż hałas emitowany przez wentylator i dlatego można go pominąć i uznać jako nieistotny. Wartość hałasu własnego elementu instalacji trzeba porównywać z $L_{W_{okt(i+1)}}$, tzn. z poziomem mocy akustycznej wentylatora obniżonym o tłumienie poprzedzających elementów instalacji. Dotyczy to zwłaszcza wlotów, gdzie hałas wentylatora może być już na tyle słumiony, że hałas na wlocie do instalacji może być wyższy niż hałas wentylatora. (zwłaszcza przy wyższych prędkościach przepływu powietrza).

Wykres 1 – przeliczenie L_{WA} na L_{pA} w zależności od odległości r



Informacje techniczne

Stosując ogólne równanie (2), które dotyczy całkowitego ciśnienia akustycznego w zamkniętym pomieszczeniu, można z wartości mocy akustycznej $L_{w\text{okt}}$, wypromieniowanej do otoczenia obliczyć poziom oktaowy ciśnienia akustycznego $L_{p\text{okt}}$:

$$L_p = L_w + 10 \log \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + 4 \cdot (1 - \alpha_m) / (S \cdot \alpha_m) \right] \quad (4)$$

- L_p poziom ciśnienia akustycznego [dB]
- L_w poziom mocy akustycznej [dB]
- Q współczynnik kierunkowy do danego kierunku (1–8) [-]
- r odległość (źródło – osoba) [m]
- α_m średni współczynnik pochłaniania dźwięku [-]
- S powierzchnia ograniczająca pomieszczenie [m²]

Całkowity poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu następnie obliczamy według stosunku

$$L_{PA} = 10 \cdot \log \sum 10^{0,1(L_{p\text{okt}} + K_{\text{Aokt}})} \quad (5)$$

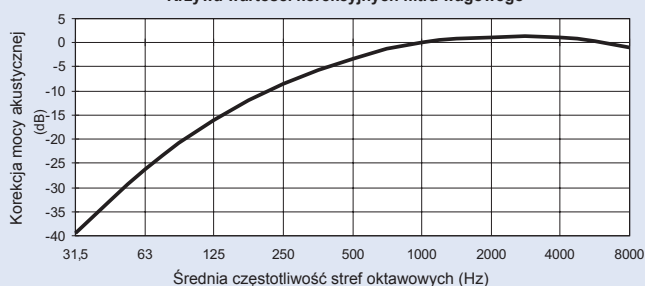
Wartości czynnika korekcji K_{Aokt} do pojedynczych stref oktaowych podano w tabeli 4.

Jeżeli obliczony poziom hałasu w kontrolowanym miejscu jest za wysoki, należy zastosować dodatkowe środki tłumiące, na przykład uzupełnienie zestawu o kolejny tłumik hałasu.

Tabela 4 – wartości korekcyjne filtra wagowego A

Średnia częstotliwość stref oktaowych	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korekcja mocy akustycznej	dB	-39	-26	-16	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1

Krzywa wartości korekcyjnych filtra wagowego



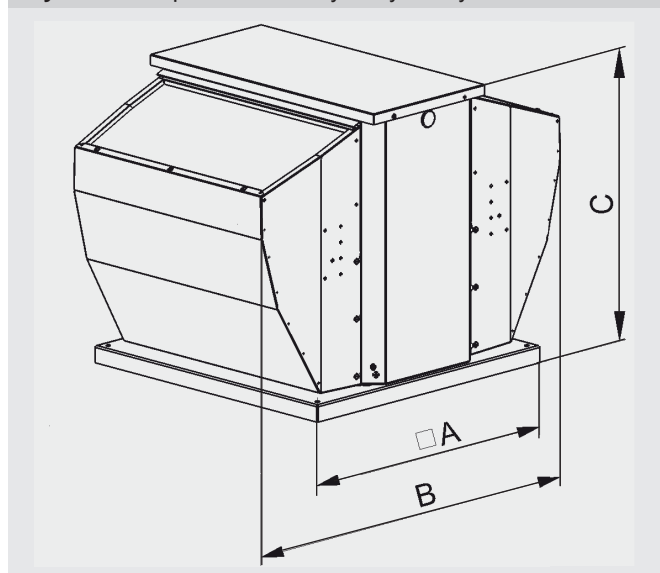
Wymiary, masy, wydajności

Najważniejsze dane dotyczące wymiarów wentylatorów typowego RF zostały pokazane na rysunku 2 i w tabeli 5.

Tabela 5 – podstawowy typoszereg wymiarowy

oznaczenie	wymiar podstawy A [mm]	maks. szerokość obudowy B [mm]	wysokość obudowy C [mm]
RF 40/ ..	408	560	400
RF 56/ ..	568	780	590
RF 71/ ..	718	960	690
RF 100/ ..	1008	1360	900

Rysunek 2 – podstawowe wymiary wentylatora



Parametry eksploatacyjne wentylatorów z przynależnymi regulatorami wydajności przedstawiono w tabeli 6.

Objaśnienia:

- V_{max} maksymalny przepływ powietrza
- N obroty wentylatorów mierzone w punkcie roboczym z najwyższą skutecznością (5b), zaokrąglone do dziesiątych części
- U nominalne napięcie zasilające silnika bez regulacji (do tego napięcia odnoszą się wszystkie wartości w tabeli)
- P_{max} maksymalny pobór mocy silnika elektrycznego
- I_{max} maksymalny prąd fazowy przy napięciu U (po podłączeniu należy zweryfikować tę wartość i zmierzony prąd wpisać do książki serwisowej)
- t_{max} najwyższa dozwolona temperatura transportowanego powietrza przy przepływie V_{max}
- C pojemność kondensatora wentylatorów jednofazowych
- FM przemiennik częstotliwości
- m masa wentylatora ($\pm 10\%$)

Parametry wentylatorów

Tabela 6 – podstawowe parametry i wartości nominalne wentylatorów RF

	typ (*) napędu	V _{max}	p _{max}	P _{max}	U _{nom}	Ilość biegunów silnika	n _{nom}	t _{max}	Stopień ochrony	Poziom mocy ak. na ssaniu L _{WA}	Poziom mocy ak. do otocze- nia L _{WA}	masa kg	masa zespołu wentylato- rowego kg
		m ³ /h	Pa	W	V		min ⁻¹	°C		IP	dB _(A)		
Jednofazowe silniki													
RF 40/19-2E	MOK	550	310	60	230	2	2500	60	IP44	67	71	11,5	3,8
RF 40/22-2E	MOK	950	370	100	230	2	2560	60	IP44	70	74	12,0	4,2
RF 40/25-2E	MOK	1 350	540	200	230	2	2420	60	IP44	73	76	12,5	5,0
RF 40/28-4E	MOK	1 250	220	110	230	4	1360	60	IP44	62	68	12,5	4,7
RF 56/31-4E	MOK	1 800	280	140	230	4	1240	60	IP44	70	70	22	7,7
RF 56/35-4E	MOK	2 500	330	310	230	4	1360	60	IP54	71	72	25	10,5
RF 56/40-4E	MOK	3 500	420	490	230	4	1350	60	IP54	72	74	27	12,0
Trójfazowe silniki													
RF 56/31-4D	OK+M	2 000	320	120	400	4	1360	40	IP55	68	71	25	10,5
RF 56/35-4D	OK+M	2 600	330	250	400	4	1380	40	IP55	71	74	26	11,5
RF 56/40-4D	OK+M	4 000	470	550	400	4	1400	40	IP55	74	77	30	15
RF 71/45-4D	OK+M	5 700	500	750	400	4	1400	40	IP55	80	80	40	21
RF 71/50-4D	OK+M	7 400	750	1100	400	4	1400	40	IP55	81	84	43	23
RF 10/56-4D	OK+M	13 000	900	2200	400	4	1420	40	IP55	78	83	125	50
RF 71/50-6D	OK+M	5 200	310	370	400	6	900	40	IP55	72	72	40	20
RF 100/56-6D	OK+M	8 200	380	550	400	6	900	40	IP55	66	66	115	41
RF 100/63-6D	OK+M	11 500	500	1100	400	6	910	40	IP55	74	80	117	45
RF 100/71-6D	OK+M	14 000	600	2200	400	6	940	40	IP55	84	87	135	60

(*) Notatka: MOK ...kompaktowy silnik z zewnętrznym wirnikiem umieszczonym w strumieniu powietrza, OK+M ... IEC asynchroniczny silnik umieszczony poza strumieniem przepływającego powietrza

Tabela 7 – zasilanie, ochrona i regulacja

	Podłączenie silnika bez regulacji		Prąd rozruchowy (I _A /I _N)	Ochrona silnika za pomocą termostyków (TK)	Kondensator (μF)	Sterowanie bez regulacji	Sterowanie z regulacją	Podłączenie silnika z regulacją (**)		Przetwornik częstotliwości	
	Układ napięciowy (*)	Prąd (A)						Układ napięciowy (*)	Prąd (A)	Zasilanie (V)	Maks. prąd wejściowy (A)
Jednofazowe silniki											
RF 40/19-2E	1x230V	0,24	2,0	szeregowy TK	2	Wyłącznik	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,24	–	–
RF 40/22-2E	1x230V	0,4	1,8	szeregowy TK	2,5	Wyłącznik	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,4	–	–
RF 40/25-2E	1x230V	0,9	2,0	szeregowy TK	6	Wyłącznik	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,9	–	–
RF 40/28-4E	1x230V	0,5	2,3	szeregowy TK	4	Wyłącznik	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,5	–	–
RF 56/31-4E	1x230V	0,6	2,0	szeregowy TK	4	Wyłącznik	TRN 2E, TRRE 2, PE-2,5	1x230V	0,6	–	–
RF 56/35-4E	1x230V	1,7	2,5	wyprowadzony TK	6	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-5+STE	1x230V	1,7	–	–
RF 56/40-4E	1x230V	1,8	2,3	wyprowadzony TK	10	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-5+STE	1x230V	1,8	–	–
Trójfazowe silniki											
RF 56/31-4D	Y 3x400V	0,4	4,4	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,37kW	Δ 3x230V	0,8	1x 230V	6.1
RF 56/35-4D	Y 3x400V	0,7	5,2	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,37kW	Δ 3x230V	1,3	1x 230V	6.1
RF 56/40-4D	Y 3x400V	1,3	5,2	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,75kW	Δ 3x230V	2,6	1x 230V	11.6
RF 71/45-4D	Y 3x400V	1,9	6,0	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,75kW	Δ 3x230V	3,3	1x 230V	11.6
RF 71/50-4D	Y 3x400V	2,7	6,0	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 1,5kW	Δ 3x230V	4,8	1x 230V	18.7
RF 71/50-6D	Y 3x400V	1,2	4,7	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,37kW	Δ 3x230V	2,2	1x 230V	6.1
RF 100/56-4D	Y 3x400V	4,8	7,0	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 2,2kW	Y 3x400V	5,0	3x 400V	8.5
RF 100/56-6D	Y 3x400V	1,7	4,7	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 0,75kW	Δ 3x230V	2,9	1x 230V	11.6
RF 100/63-6D	Y 3x400V	3,1	5,5	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 1,5kW	Δ 3x230V	5,3	1x 230V	18.7
RF 100/71-6D	Y 3x400V	4,5	6,5	wyprowadzony TK	–	STD (Y 3x400V)	FM 2,2kW	Y 3x400V	5,5	3x 400V	8.5

(*) Układ napięciowy: 1x230V+N+PE/50Hz, 3x230V +PE/50Hz, 3x400V+PE/50Hz

(**) Podłączenie silnika z opcjonalną regulacją

Parametry wentylatorów

Dane częściowe

Wszystkie wentylatory RF, zestawiono do jednej kolumny według maksymalnego ciśnienia całkowitego i do drugiej kolumny według maksymalnego przepływu powietrza, całość zestawiona jest w tabeli 8.

W większości przypadków przy doborze należy kierować się w stosunku przepływu powietrza do wymaganego ciśnienia. Do szybkiego doboru odpowiedniego wentylatora oraz do porównania wszystkich wentylatorów RF służy wykres 2.

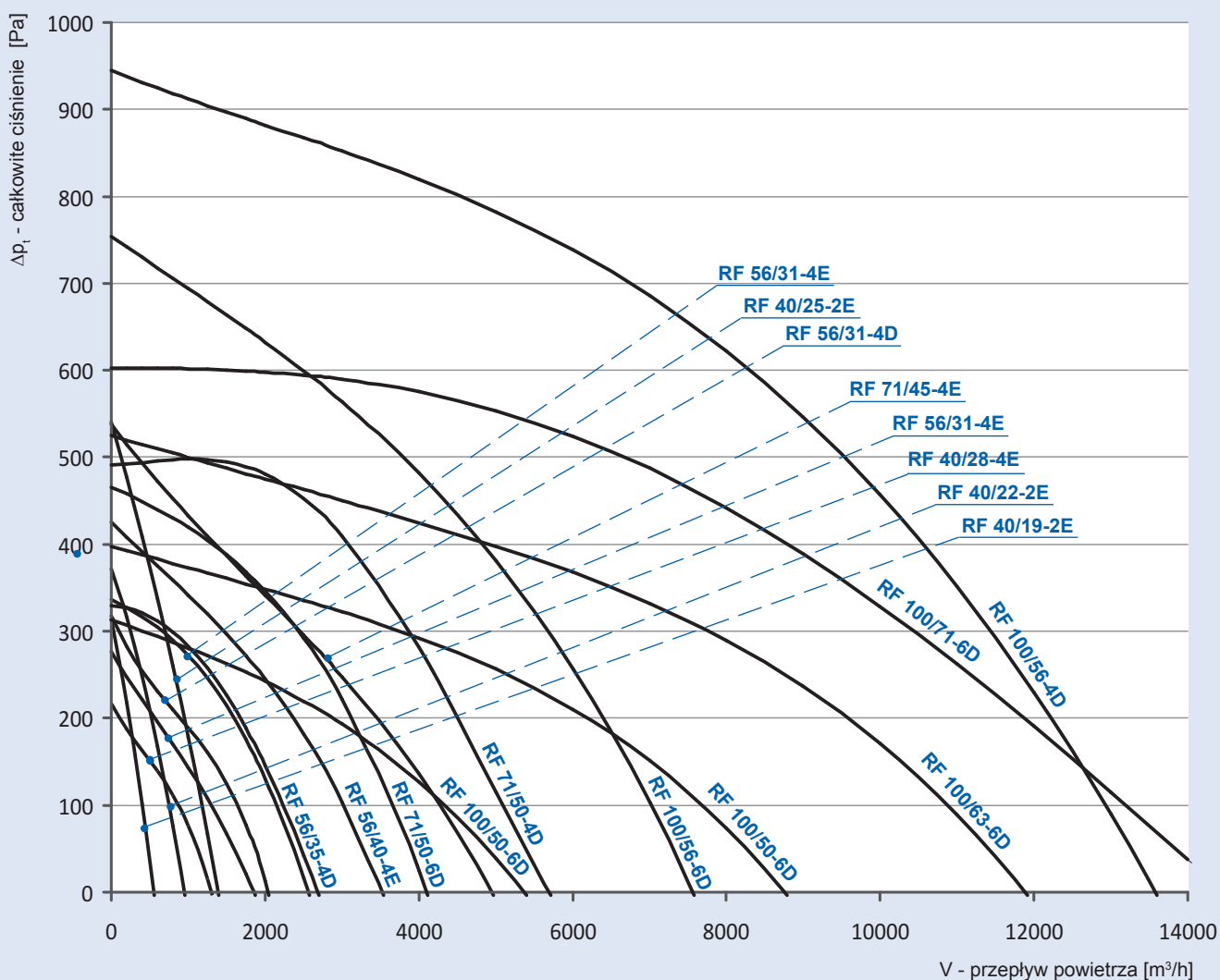
w którym zestawiono charakterystyki każdego wentylatora przy zasilaniu napięciem nominalnym, tzn. bez regulatora albo z regulatorem ustawionym na stopień 5.

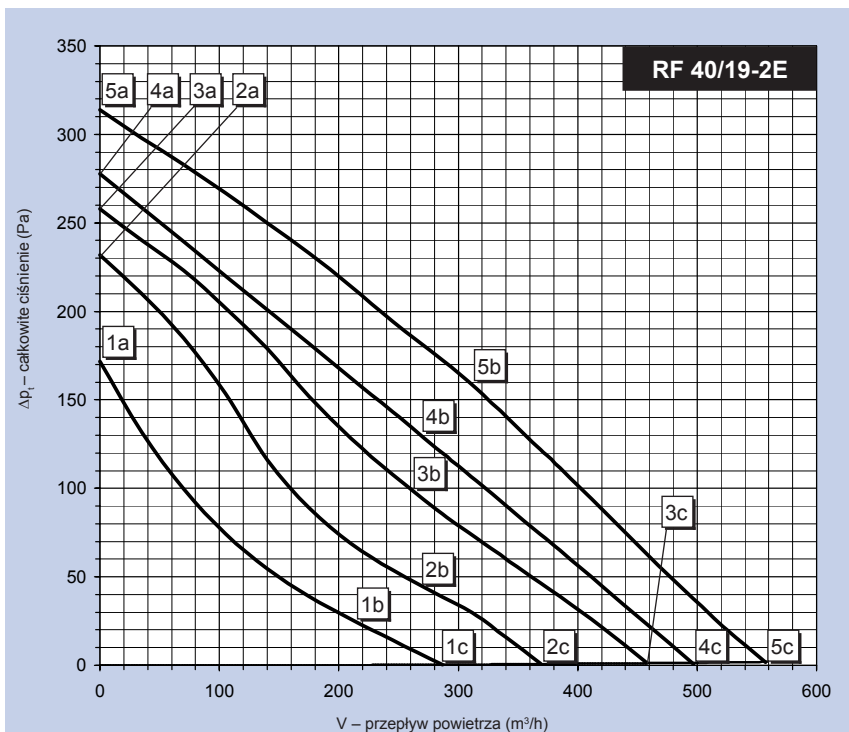
W poniższych zestawieniach danych wentylatorów obok charakterystyki znajdują się wszystkie ważne informacje i mierzalne wartości wentylatorów RF.

Tabela 8 – szeregowanie wentylatorów

Według maksymalnego ciśnienia		Według maksymalnego przepływu	
typ wentylatora	Całkowite ciśnienie $P_{t,max}$ (Pa)	typ wentylatora	maks. przepływ V (m ³ /h)
RF 40/28-4E	220	RF 40/19-2E	550
RF 56/31-4E	280	RF 40/22-2E	950
RF 40/19-2E	310	RF 40/28-4E	1 250
RF 71/50-6D	310	RF 40/25-2E	1 350
RF 56/31-4D	320	RF 56/31-4E	1 800
RF 56/35-4E	330	RF 56/31-4D	2 000
RF 56/35-4D	330	RF 56/35-4E	2 500
RF 40/22-2E	370	RF 56/35-4D	2 600
RF 100/56-6D	380	RF 56/40-4E	3 500
RF 56/40-4E	420	RF 56/40-4D	4 000
RF 56/40-4D	470	RF 71/50-6D	5 200
RF 71/45-4D	500	RF 71/45-4D	5 700
RF 100/63-6D	500	RF 71/50-4D	7 400
RF 40/25-2E	540	RF 100/56-6D	8 200
RF 100/71-6D	600	RF 100/63-6D	11 500
RF 71/50-4D	750	RF 100/56-4D	13 000
RF 100/56-4D	900	RF 100/71-6D	14 000

Wykres 2 – szybki dobór wentylatora RF

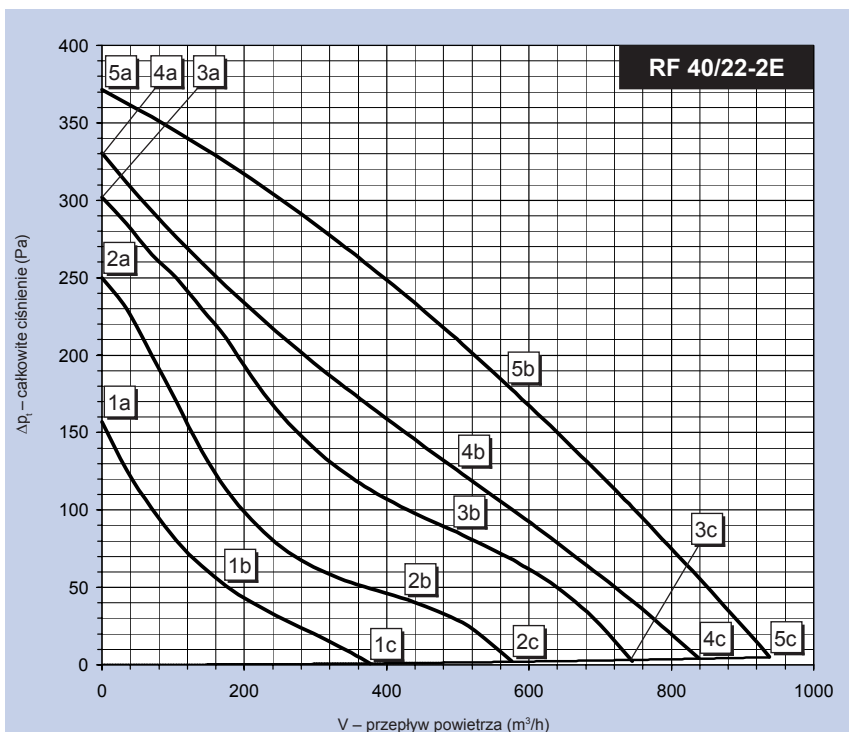




RF 40/19-2E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	59
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,24
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	2480
Kondensator	C [μF]	2
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	559
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	314
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	12
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	-

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	67	67	71	71
Poziomy poziom mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	48	47	47	46
250 Hz	55	55	61	62
500 Hz	57	57	65	64
1000 Hz	61	61	66	66
2000 Hz	62	62	66	66
4000 Hz	58	58	62	62
8000 Hz	56	57	58	57

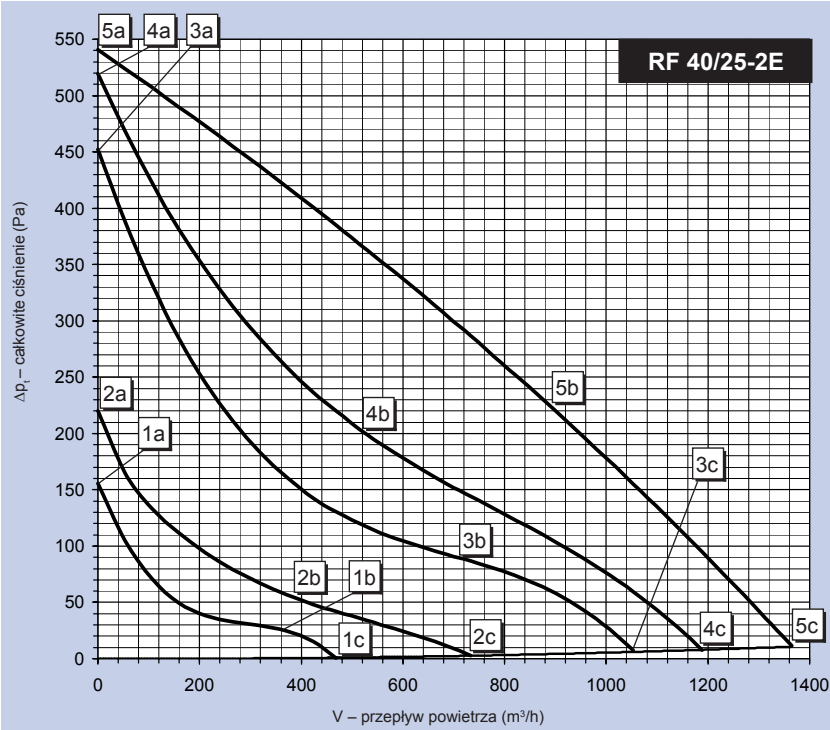
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd I [A]	0,24	0,24	0,22	0,23	0,23	0,21	0,22	0,22	0,20	0,21	0,20	0,20	0,17	0,18	0,17
Pobór mocy elektr. P [W]	58	59	54	45	44	41	38	37	34	28	28	29	18	17	21
Obroty n [min ⁻¹]	2480	2483	2355	2190	2200	2319	1989	1999	2140	1604	1651	1738	1199	1231	1324
Przepływ powietrza V [m ³ /h]	0	306	559	0	263	496	0	256	460	0	261	370	0	207	288
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	314	161	0	278	133	0	258	100	0	232	46	0	172	27	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	314	161	2	278	133	1	258	100	1	232	47	1	172	27	0



RF 40/22-2E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	102
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,42
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	2450
Kondensator	C [μF]	2,5
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	941
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	371
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	12
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	-

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	70	71	74	74
Poziomy poziom mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	48	47	50	48
250 Hz	61	60	63	64
500 Hz	61	61	68	67
1000 Hz	65	65	68	68
2000 Hz	63	64	67	69
4000 Hz	59	61	63	63
8000 Hz	64	65	63	64

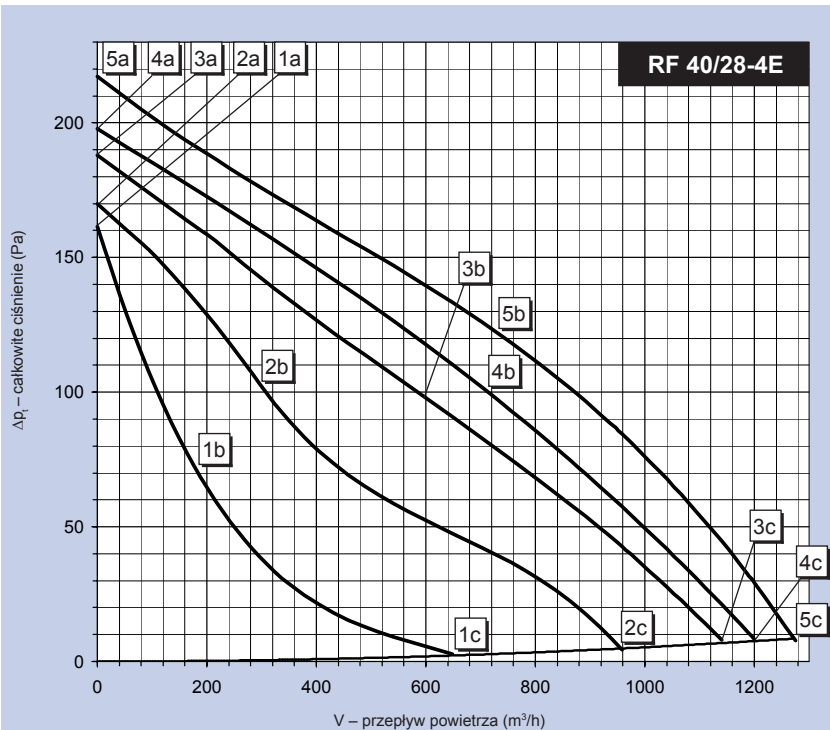
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd I [A]	0,41	0,42	0,36	0,41	0,42	0,36	0,40	0,40	0,37	0,37	0,37	0,35	0,31	0,31	0,31
Pobór mocy elektr. P [W]	98	102	86	79	81	72	68	69	60	49	49	47	35	35	34
Obroty n [min ⁻¹]	2478	2445	2588	2113	2085	2317	1880	1903	2098	1442	1509	1640	1100	1100	1145
Przepływ powietrza V [m ³ /h]	0	572	941	0	487	841	0	491	745	0	413	577	0	166	377
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	371	179	0	331	127	0	302	86	0	249	44	0	157	54	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	371	181	5	331	129	4	302	87	3	249	45	2	157	54	1



RF 40/25-2E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	206
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,87
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	2430
Kondensator	C [μF]	6
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	1393
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t max.}$ [Pa]	541
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s min.}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	13
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	-

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	73	75	76	79
Poziomy poziom mocy akustycznej L_{WAokt} [dB(A)]				
125 Hz	56	57	51	51
250 Hz	63	62	66	70
500 Hz	67	67	70	73
1000 Hz	70	72	71	73
2000 Hz	64	65	68	72
4000 Hz	59	60	64	66
8000 Hz	63	65	62	67

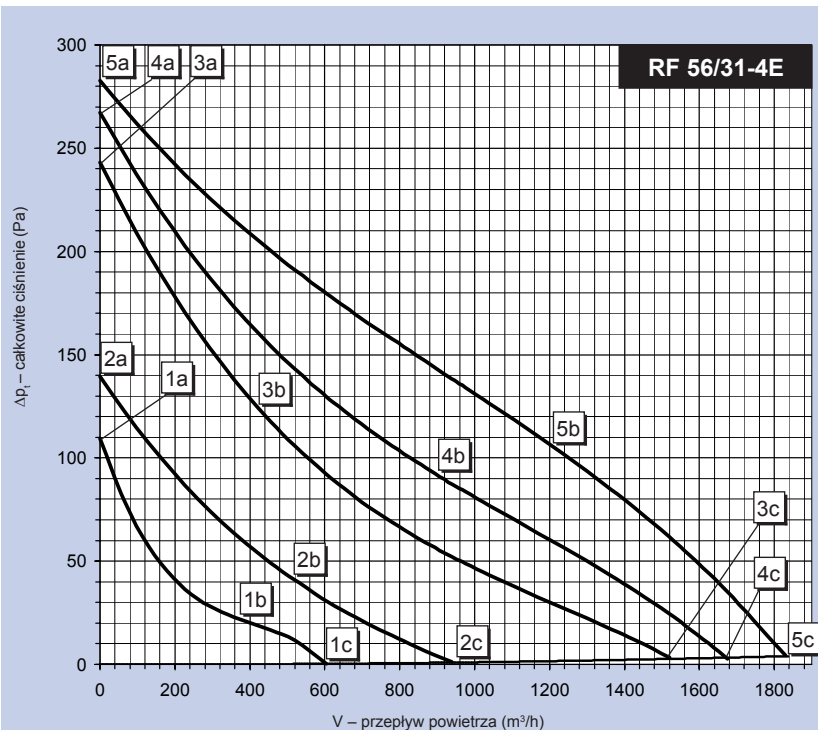
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd I [A]	0,83	0,87	0,71	0,89	0,94	0,78	0,89	0,87	0,80	0,81	0,82	0,79	0,66	0,66	0,66
Pobór mocy elektr. P [W]	199	206	169	166	174	147	147	143	133	109	110	108	72	72	72
Obroty n [min ⁻¹]	2471	2426	2570	2038	1943	2260	1730	1805	1992	1196	1122	1403	867	891	895
Przepływ powietrza V [m ³ /h]	0	903	1393	0	513	1217	0	761	1072	0	368	747	0	351	469
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	541	221	0	519	204	0	452	90	0	219	58	0	156	27	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	541	225	11	519	205	8	452	93	6	219	59	3	156	27	1



RF 40/28-4E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	112
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,51
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1340
Kondensator	C [μF]	4
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	1270
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t max.}$ [Pa]	217
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s min.}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	13
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	-

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	62	63	68	68
Poziomy poziom mocy akustycznej L_{WAokt} [dB(A)]				
125 Hz	56	57	61	53
250 Hz	53	53	60	59
500 Hz	56	55	63	63
1000 Hz	56	57	62	63
2000 Hz	52	51	57	59
4000 Hz	51	56	56	58
8000 Hz	44	45	44	44

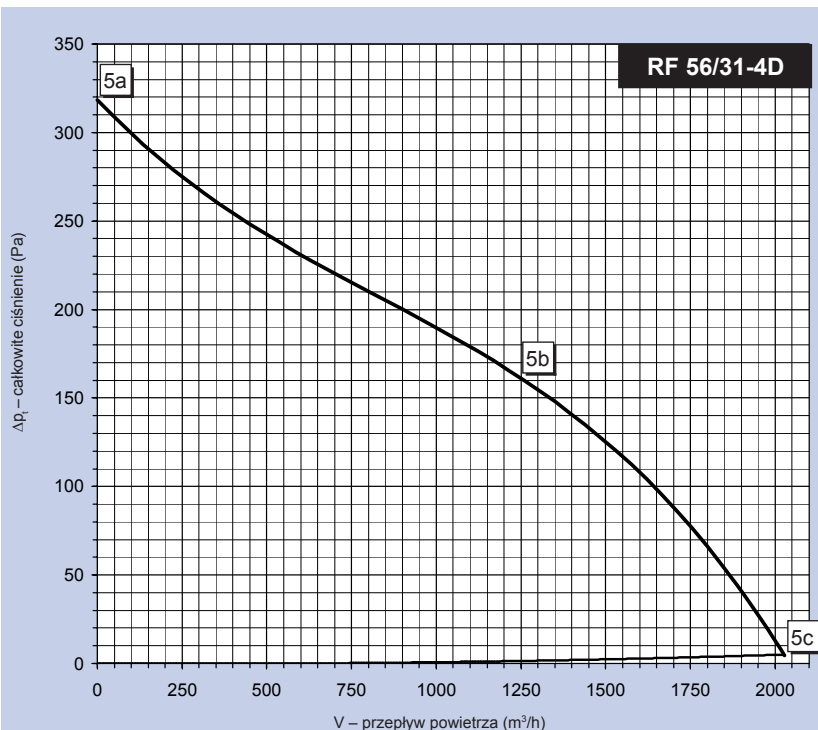
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd I [A]	0,48	0,51	0,50	0,36	0,43	0,40	0,35	0,43	0,40	0,36	0,39	0,42	0,37	0,37	0,40
Pobór mocy elektr. P [W]	98	112	104	67	80	73	59	72	66	50	54	57	40	40	43
Obroty n [min ⁻¹]	1380	1341	1358	1324	1250	1290	1286	1188	1231	1156	1106	1042	897	897	728
Przepływ powietrza V [m ³ /h]	0	712	1270	0	707	1203	0	609	1147	0	296	955	0	187	654
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	218	122	0	198	99	0	188	97	0	169	104	0	161	73	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	218	125	9	198	102	8	188	99	7	169	104	5	161	73	2



RF 56/31-4E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	138
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,61
Średnie obroty	n [min^{-1}]	1230
Kondensator	C [μF]	4
Max. temp. robocza	t_{max} [$^{\circ}C$]	60
Max. wydajność	V_{max} [m^3/h]	1837
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	283
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	22
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	-

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	70	73	70	74
Poziomy poziom mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	57	59	56	58
250 Hz	63	64	64	66
500 Hz	63	65	64	67
1000 Hz	62	63	64	67
2000 Hz	59	60	61	64
4000 Hz	64	70	62	68
8000 Hz	46	52	44	50

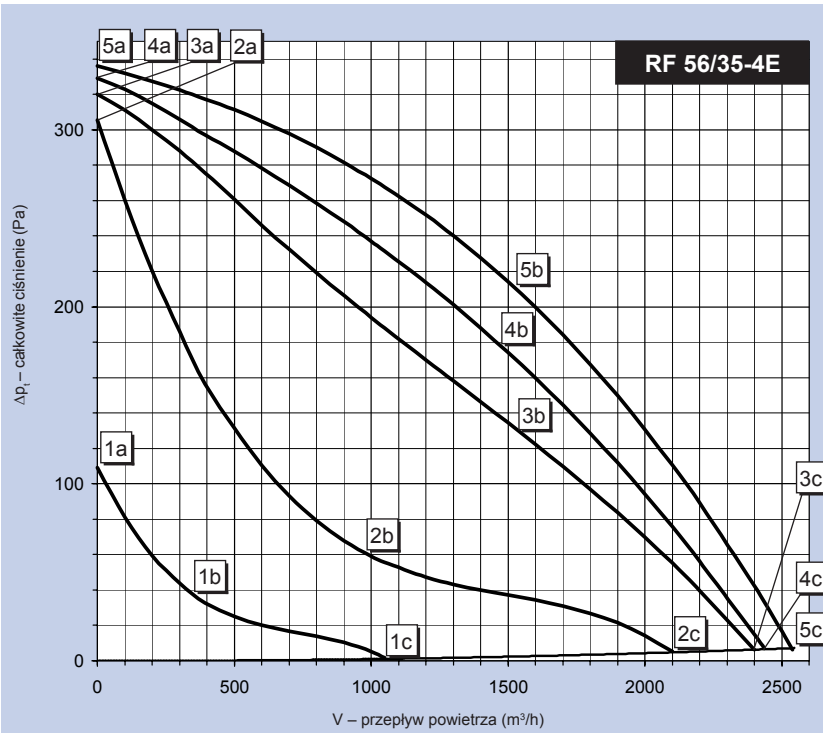
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd I [A]	0,54	0,61	0,54	0,46	0,56	0,47	0,47	0,51	0,48	0,47	0,50	0,49	0,41	0,42	0,42
Pobór mocy elektr. P [W]	116	138	119	85	105	90	77	84	81	60	66	65	42	45	44
Obroty n [min^{-1}]	1315	1234	1305	1214	1083	1200	1112	1044	1097	850	704	762	630	514	536
Przepływ powietrza V [m^3/h]	0	1215	1837	0	956	1671	0	443	1518	0	505	935	0	362	604
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	283	107	0	267	94	0	243	126	0	139	43	0	109	23	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	283	108	4	267	95	3	243	126	3	139	44	1	109	23	0



RF 56/31-4D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	177
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,36
Średnie obroty	n [min^{-1}]	1390
Kondensator	C [μF]	-
Max. temp. robocza	t_{max} [$^{\circ}C$]	40
Max. wydajność	V_{max} [m^3/h]	2044
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	318
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	25
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 0,37 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	68	69	71	72
Poziomy poziom mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	51	50	49	52
250 Hz	60	62	60	64
500 Hz	62	62	66	67
1000 Hz	60	59	65	65
2000 Hz	57	57	62	62
4000 Hz	62	64	62	65
8000 Hz	56	61	53	60

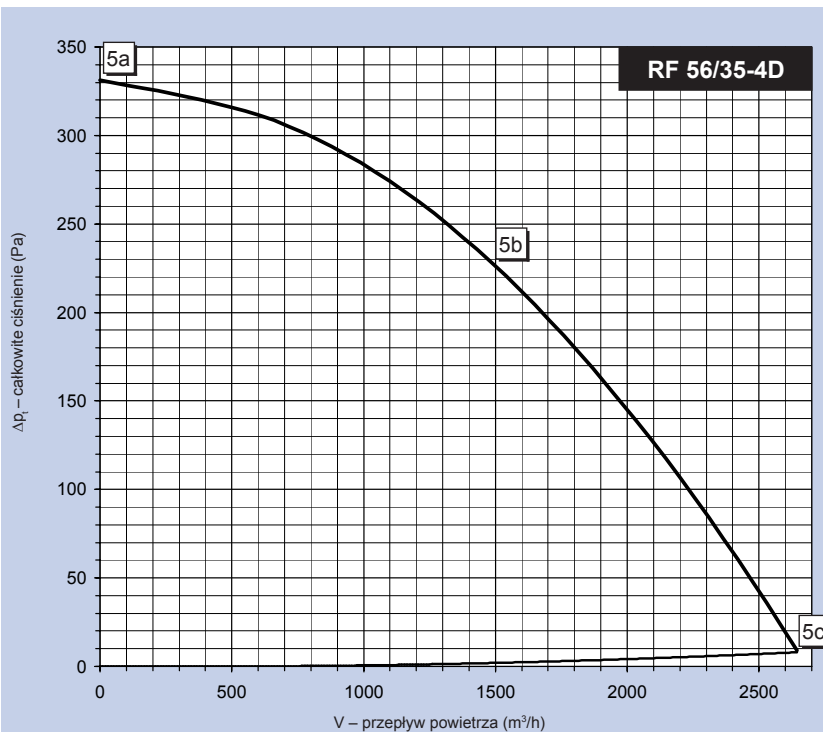
Parametry w wybranych punktach roboczych	5a	5b	5c
Napięcie U [V]	400		
Prąd I [A]	0,34	0,36	0,33
Pobór mocy elektr. P [W]	159	177	135
Obroty n [min^{-1}]	1404	1386	1415
Przepływ powietrza V [m^3/h]	0	1241	2044
Ciśnienie statyczne Δp_s [Pa]	318	164	0
Całkowite ciśnienie Δp_t [Pa]	318	166	5



RF 56/35-4E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	280
Max. natężenie	I_{max} [A]	*1,66
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1370
Kondensator	C [μF]	6
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	2547
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	336
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	25
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	STE

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	71	72	72	74
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	54	55	55	56
250 Hz	64	65	65	66
500 Hz	65	65	67	68
1000 Hz	64	63	67	69
2000 Hz	63	61	64	66
4000 Hz	60	63	58	65
8000 Hz	59	65	55	64

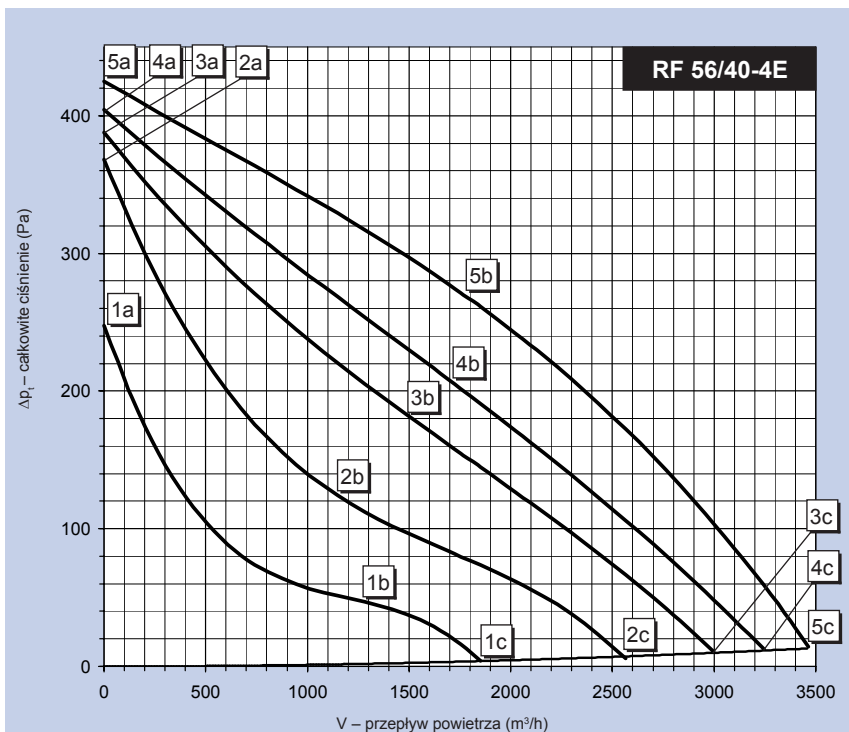
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie	U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd	I [A]	1,16	1,36	1,19	1,00	1,40	1,06	1,04	*1,53	1,11	1,33	*1,66	1,37	1,40	1,42	1,40
Pobór mocy elektr.	P [W]	214	280	225	173	237	182	160	229	171	160	185	162	121	123	121
Obroty	n [min ⁻¹]	1405	1368	1399	1362	1278	1350	1326	1180	1308	1123	836	1100	614	564	624
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	1516	2547	0	1463	2441	0	1482	2401	0	1041	2142	0	348	1038
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	336	213	0	329	179	0	320	134	0	306	61	0	109	39	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	336	216	7	329	181	7	320	136	6	306	62	5	109	39	1



RF 56/35-4D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	288
Max. natężenie	I_{max} [A]	0,66
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1410
Kondensator	C [μF]	-
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	2681
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	331
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	26
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 0,37 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	71	71	74	75
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	56	59	60	59
250 Hz	64	65	65	65
500 Hz	66	66	70	70
1000 Hz	65	63	69	69
2000 Hz	63	61	65	66
4000 Hz	59	63	58	65
8000 Hz	56	61	50	59

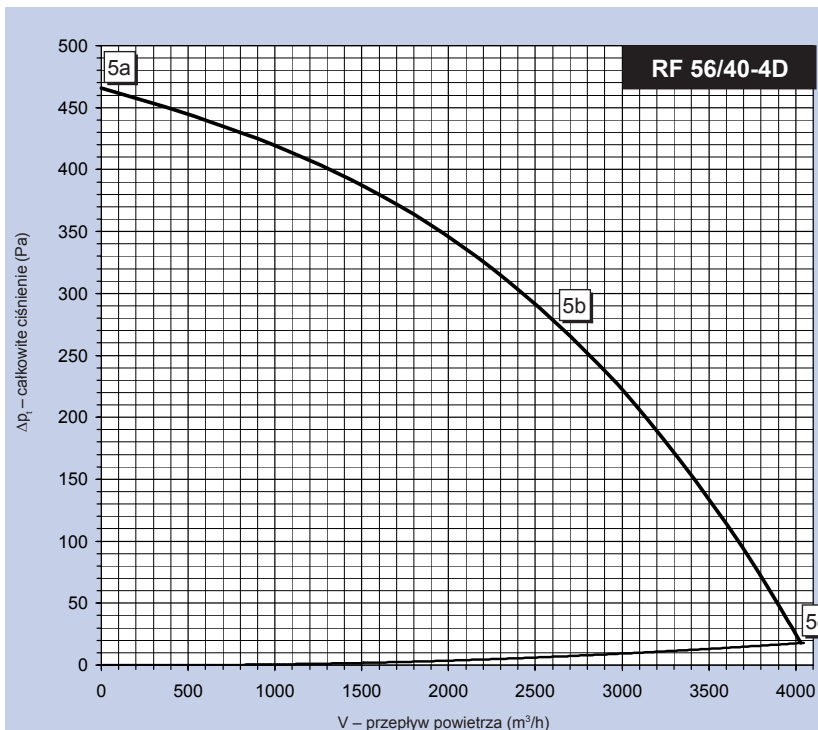
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	0,62	0,66	0,62
Pobór mocy elektr.	P [W]	212	288	223
Obroty	n [min ⁻¹]	1436	1414	1433
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	1507	2681
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	331	227	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	331	229	8



RF 56/40-4E		
Zasilanie	Y	230V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	415
Max. natężenie	I_{max} [A]	1,83
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1290
Kondensator	C [μF]	10
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	60
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	3458
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	425
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	27
Regulator 5-stopniowy	typ	TRN 2E
Przełącznik ochronny	typ	STE

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	72	74	74	77
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	58	59	60	65
250 Hz	66	67	65	69
500 Hz	65	68	69	71
1000 Hz	65	65	69	70
2000 Hz	64	63	66	68
4000 Hz	60	64	61	65
8000 Hz	63	67	59	67

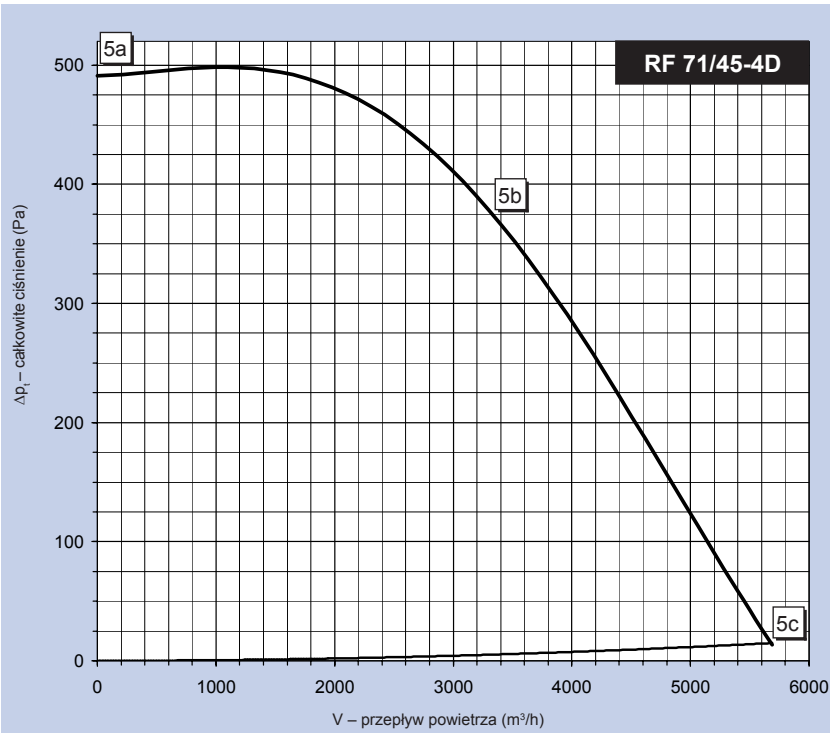
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napięcie	U [V]	230			180			160			130			105		
Prąd	I [A]	1,41	1,83	1,61	1,36	1,89	1,65	1,41	1,92	1,70	1,47	1,87	1,73	1,59	1,70	1,65
Pobór mocy elektr.	P [W]	307	415	358	250	343	300	229	307	275	195	240	224	163	172	169
Obroty	n [min ⁻¹]	1361	1289	1324	1292	1164	1226	1239	1068	1149	1116	891	983	788	682	734
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	1763	3458	0	1670	3248	0	1477	3003	0	1135	2565	0	1281	1852
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	425	268	0	404	209	0	388	180	0	368	127	0	248	47	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	425	272	13	404	212	12	388	183	10	368	129	7	248	48	4



RF 56/40-4D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	592
Max. natężenie	I_{max} [A]	1,27
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1420
Kondensator	C [μF]	-
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	4047
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	466
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	30
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 0,75 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	74	75	77	79
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	61	60	64	61
250 Hz	64	68	68	71
500 Hz	69	70	72	73
1000 Hz	67	67	71	73
2000 Hz	67	64	69	70
4000 Hz	62	64	63	68
8000 Hz	63	68	62	70

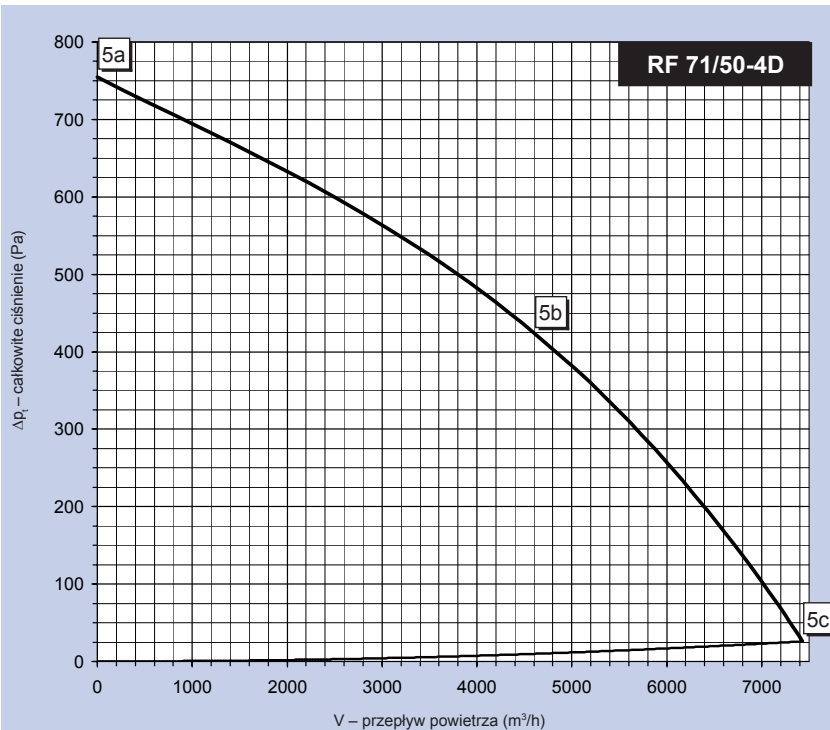
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	1,23	1,27	1,17
Pobór mocy elektr.	P [W]	553	592	478
Obroty	n [min ⁻¹]	1423	1418	1434
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	2591	4047
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	466	275	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	466	282	18



RF 71/45-4D			
Zasilanie	Y		3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max}	[W]	924
Max. natężenie	I_{max}	[A]	1,87
Średnie obroty	n	[min ⁻¹]	1410
Kondensator	C	[μF]	–
Max. temp. robocza	t_{max}	[°C]	40
Max. wydajność	V_{max}	[m ³ /h]	5691
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	498
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Waga	m	[kg]	40
Regulator 5-stopniowy	typ		FM 0,75 kW
Przełącznik ochronny	typ		STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	80	82	80	84
Poziomy mocy akustycznej L_{WAokt} [dB(A)]				
125 Hz	67	67	64	66
250 Hz	72	75	72	76
500 Hz	74	77	75	79
1000 Hz	74	74	75	78
2000 Hz	73	72	71	74
4000 Hz	68	69	67	72
8000 Hz	68	75	63	71

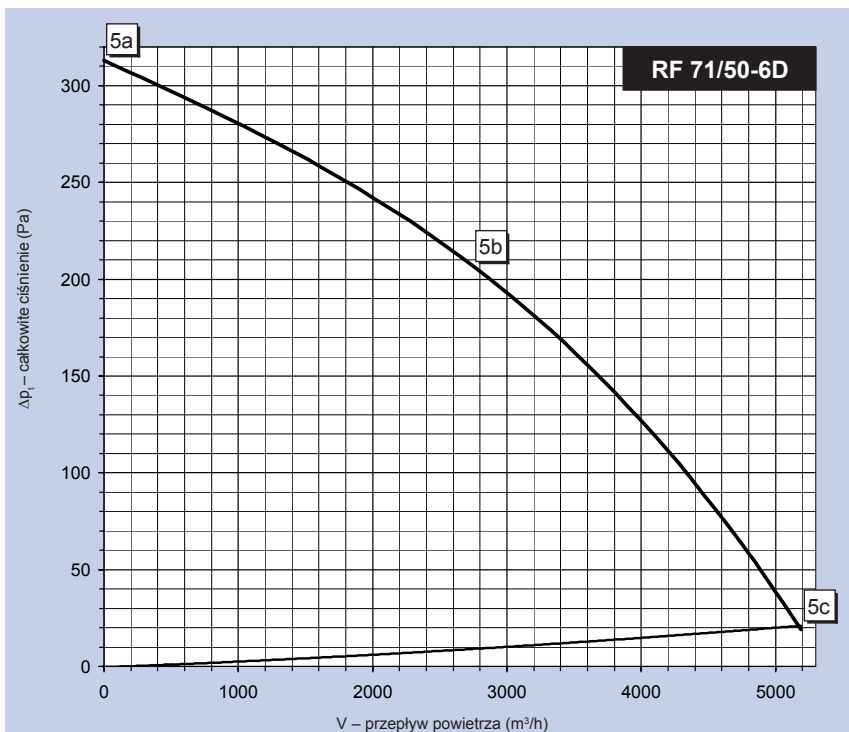
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	1,58	1,87	1,67
Pobór mocy elektr.	P [W]	606	924	711
Obroty	n [min ⁻¹]	1434	1405	1425
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	3233	5691
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	491	380	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	491	385	15



RF 71/50-4D			
Zasilanie	Y		3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max}	[W]	1399
Max. natężenie	I_{max}	[A]	2,73
Średnie obroty	n	[min ⁻¹]	1390
Kondensator	C	[μF]	–
Max. temp. robocza	t_{max}	[°C]	40
Max. wydajność	V_{max}	[m ³ /h]	7431
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t max}$	[Pa]	754
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s min}$	[Pa]	0
Waga	m	[kg]	43
Regulator 5-stopniowy	typ		FM 1,5 kW
Przełącznik ochronny	typ		STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	81	82	84	86
Poziomy mocy akustycznej L_{WAokt} [dB(A)]				
125 Hz	66	70	69	71
250 Hz	76	77	76	79
500 Hz	75	76	79	81
1000 Hz	75	74	79	81
2000 Hz	72	71	76	78
4000 Hz	68	70	72	76
8000 Hz	64	69	64	69

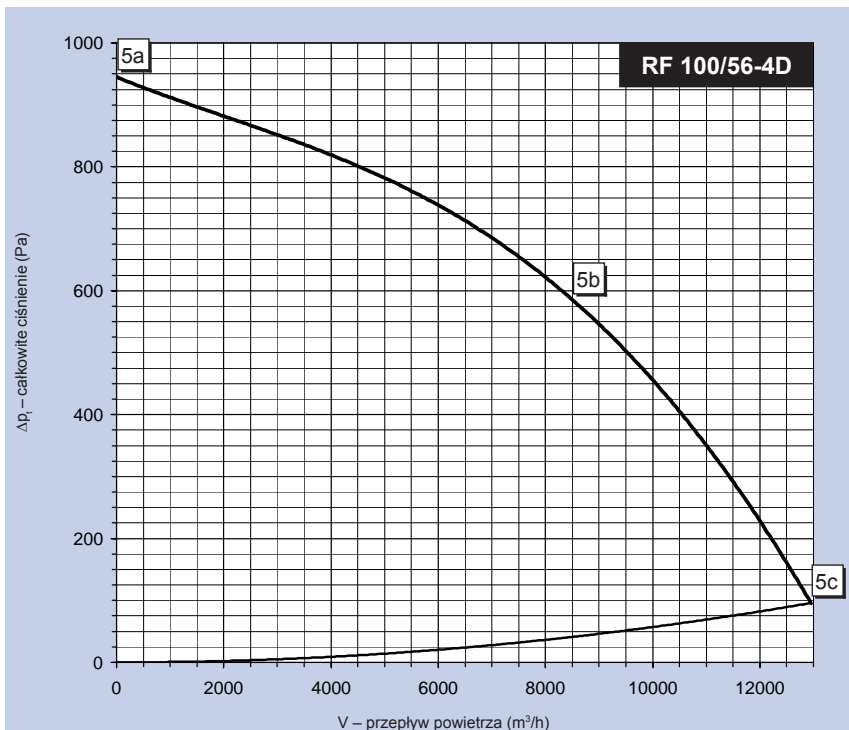
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	2,25	2,73	2,57
Pobór mocy elektr.	P [W]	889	1399	1244
Obroty	n [min ⁻¹]	1427	1387	1400
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	4454	7431
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	754	426	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	754	435	26



RF 71/50-6D			
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz	
Moc	P_{max} [W]	475	
Max. natężenie	I_{max} [A]	1,15	
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	930	
Kondensator	C [μF]	–	
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40	
Max. wydajność	V_{max} [m³/h]	5125	
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	313	
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0	
Waga	m [kg]	40	
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 0,37 kW	
Przełącznik ochronny	typ	STD	

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	72	75	72	75
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	62	57	55	64
250 Hz	65	63	64	66
500 Hz	65	66	66	69
1000 Hz	61	69	67	68
2000 Hz	62	70	64	67
4000 Hz	66	65	58	67
8000 Hz	55	56	49	56

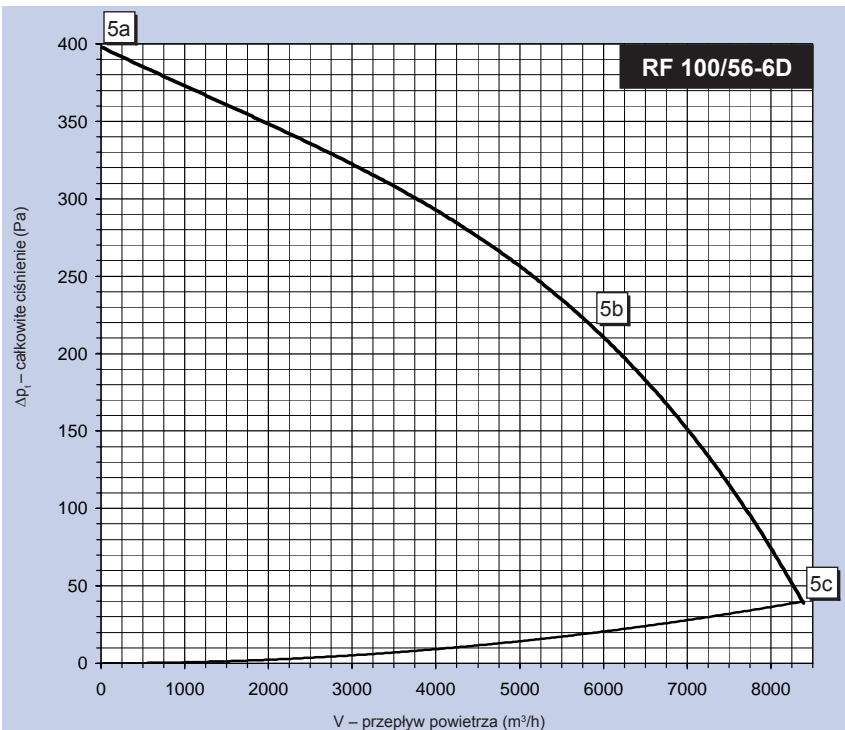
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	1,05	1,15	1,08
Pobór mocy elektr.	P [W]	323	475	399
Obroty	n [min ⁻¹]	953	929	941
Przepływ powietrza	V [m³/h]	0	2823	5125
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	313	201	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	313	210	19



RF 100/56-4D			
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz	
Moc	P_{max} [W]	2568	
Max. natężenie	I_{max} [A]	4,80	
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	1440	
Kondensator	C [μF]	–	
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40	
Max. wydajność	V_{max} [m³/h]	12956	
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	945	
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0	
Waga	m [kg]	125	
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 2,2 kW	
Przełącznik ochronny	typ	STD	

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	78	84	83	89
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	69	68	72	76
250 Hz	72	79	72	79
500 Hz	72	77	78	83
1000 Hz	71	76	77	82
2000 Hz	70	76	74	81
4000 Hz	68	77	72	81
8000 Hz	63	72	65	72

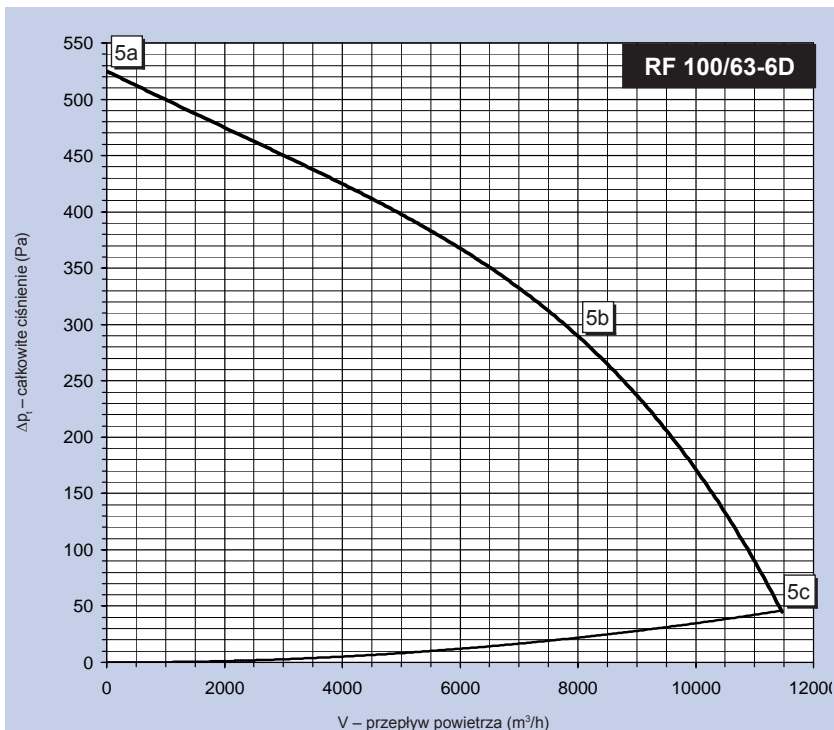
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	3,60	4,80	4,00
Pobór mocy elektr.	P [W]	1526	2568	1845
Obroty	n [min ⁻¹]	1461	1435	1459
Przepływ powietrza	V [m³/h]	0	8480	12956
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	945	550	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	945	591	96



RF 100/56-6D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	781
Max. natężenie	I_{max} [A]	1,70
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	910
Kondensator	C [μF]	–
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	8387
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	398
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	115
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 0,75 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	66	74	66	74
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	52	59	52	59
250 Hz	57	67	57	67
500 Hz	64	66	64	66
1000 Hz	55	64	55	64
2000 Hz	54	66	54	66
4000 Hz	53	62	53	62
8000 Hz	35	69	35	69

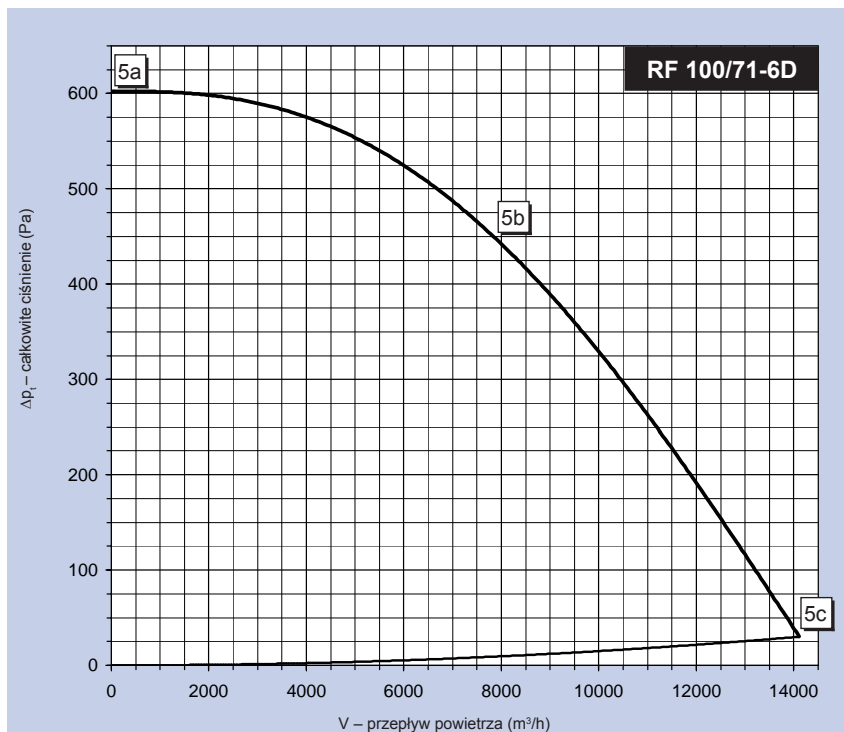
Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	1,40	1,70	1,50
Pobór mocy elektr.	P [W]	524	778	585
Obroty	n [min ⁻¹]	947	911	942
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	5830	8387
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	398	201	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	398	221	40



RF 100/63-6D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	1400
Max. natężenie	I_{max} [A]	3,10
Średnie obroty	n [min ⁻¹]	930
Kondensator	C [μF]	–
Max. temp. robocza	t_{max} [°C]	40
Max. wydajność	V_{max} [m ³ /h]	11469
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	525
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	117
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 1,5 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	74	78	80	82
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	60	63	64	67
250 Hz	64	72	66	72
500 Hz	72	71	78	77
1000 Hz	66	69	71	74
2000 Hz	64	71	69	75
4000 Hz	58	64	63	70
8000 Hz	61	71	61	70

Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	2,60	3,10	2,80
Pobór mocy elektr.	P [W]	831	1400	1081
Obroty	n [min ⁻¹]	964	932	952
Przepływ powietrza	V [m ³ /h]	0	7643	11469
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	525	279	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	525	290	46



RF 100/71-6D		
Zasilanie	Y	3 x 400V 50Hz
Moc	P_{max} [W]	2239
Max. natężenie	I_{max} [A]	4,50
Średnie obroty	n [min^{-1}]	950
Kondensator	C [μF]	–
Max. temp. robocza	t_{max} [$^{\circ}C$]	40
Max. wydajność	V_{max} [m^3/h]	14112
Max. ciśnienie całkowite	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	602
Min. ciśnienie statyczne	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Waga	m [kg]	135
Regulator 5-stopniowy	typ	FM 2,2 kW
Przełącznik ochronny	typ	STD

Punkt	Wlot		Otoczenie	
	5b	5c	5b	5c
Całkowity poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]				
L_{WA}	83	87	87	90
Poziomy mocy akustycznej $L_{WA,okt}$ [dB(A)]				
125 Hz	67	70	70	72
250 Hz	72	76	75	78
500 Hz	78	77	83	82
1000 Hz	75	78	80	81
2000 Hz	75	83	80	87
4000 Hz	75	77	78	78
8000 Hz	67	79	71	77

Parametry w wybranych punktach roboczych		5a	5b	5c
Napięcie	U [V]	400		
Prąd	I [A]	3,40	4,50	4,10
Pobór mocy elektr.	P [W]	1273	2212	1910
Obroty	n [min^{-1}]	977	953	960
Przepływ powietrza	V [m^3/h]	0	7643	14112
Ciśnienie statyczne	Δp_s [Pa]	602	453	0
Całkowite ciśnienie	Δp_t [Pa]	602	462	17

Montaż, eksploatacja i serwis

Montaż

Wentylatory RF (wraz z innymi elementami i urządzeniem systemu Vento) nie są przeznaczone do bezpośredniej sprzedaży końcowemu użytkownikowi. Każda instalacja musi być wykonana na podstawie fachowego projektu opracowanego przez wykwalifikowanego projektanta urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który ponosi odpowiedzialność za właściwy dobór wentylatora. Instalację i ruch urządzenia może przeprowadzać wyłącznie fachowa firma montażowa posiadająca uprawnienia do wykonywania zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami.

Wentylatory RF mogą pracować wyłącznie w pozycji poziomej (tzn. osłona wirnika jest w pozycji pionowej). Transportowane mogą być także tylko w pozycji poziomej.

Zaleca się montaż wentylatorów na podstawach dachowych. Aby uniemożliwić grawitacyjny przepływ powietrza na wlocie do wentylatora należy zainstalować przepustnicę zwrotną.

Swobodny przepływ może na chłodnych częściach wentylatora wywoływać kondensację oraz kapanie skroplin.

Wentylatory dachowe muszą być umieszczane wyłącznie na solidnej konstrukcji, zdolnej do utrzymania masy wentylatora i odpornej na czynniki klimatyczne, które mogą wystąpić w miejscu instalacji.

Wentylator może zasysać powietrze bezpośrednio z pomieszczenia, lub może być podłączony do kanału wentylacyjnego. Podłączony kanał nie może być podwieszony do wentylatora ze względu na możliwość deformacji podstawy wentylatora. Przy podłączeniu kanału do wentylatora należy zastosować króciec elastyczny.

Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną może podłączyć wyłącznie osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami.

Listwa zaciskowa:

a) silniki jednofazowe – podłączenie zakończone podłączeniową listwą zaciskową z stopniem ochrony IP 54.

Zaciski podłączeniowe silników jednofazowych typu Wago.

b) Trójfazowe silniki – listwa zaciskowa na bloku silnika.

Podłączenie do śrub.

Wszystkie skrzynie zaciskowe są wyposażone w plastikowe dławnice kablowe.

Schemat podłączenia silników pokazuje rysunek 3.

Trójfazowy silnik może być regulowany za pomocą przemiennika częstotliwości. Tabela 7 na str. 6 pokazuje sposób połączenia falownika (dostarczany w opcji jako akcesorium) i wentylatora tj. 3x400V–Y albo 3x230V– Δ . Silniki trójfazowe są przez producenta zawsze podłączone do napięcia 3x400V–Y. W przypadku sterowania wentylatorem przez przemiennik częstotliwości z podłączeniem 3x230V– Δ (moc silnika do 1,5 kW) należy wykonać połączenie w trójkąt na listwie zaciskowej silnika. Wentylatory typoszeregu RF 71/50-4D a RF 10/71-6D są zawsze podłączone w konfiguracji 3x400V–Y.

Przewody elektryczne (wyprowadzone z wnętrza wentylatora, prowadzone przez podstawę dachową) doprowadzone są do wentylowanej przestrzeni z wykorzystaniem dodatkowej ochrony kablowej. Kabel zasilający oraz kabel ochrony termicznej należy prowadzić oddzielnie.

Montaż, eksploatacja i serwis

■ Wymaga się mocowania kabla bez wywierania obciążenia na listwę zaciskową.

■ Przy określaniu przekroju przewodów należy uwzględnić pobór prądu urządzenia i całkowitą długość przewodu. Do podłączenia silników elektrycznych wentylatorów zaleca się stosować następujące kable:

HO5VVH2-F 2Ax0,75 - styk termiczny TK
 CYKY 3Cx ... - zasilanie 1 faz. silników
 CYKY 4Bx ... - zasilanie 3 faz. silników,
 bez regulacji (ON/OFF)

CYKFY 4Bx ...
 / CMFM 4Bx ... - ekranowany, zasilanie 3 fazowych silników, regulacja poprzez FM

■ W przypadku regulacji wentylatora za pomocą elementów elektronicznych (np. sterowniki PE lub przetwornik częstotliwości) wymaga się stosowanie filtrów przeciwzakłóceńowych (EMC). Do połączenia wentylatora z przemiennikiem częstotliwości należy zastosować odpowiedni kabel ekranowany.

■ **Schematy podłączenia wentylatora z poszczególnymi akcesoriami (przełączniki ochronne, regulatory, jednostki sterownicze) są częścią składową instrukcji montażowej, ewent. dokumentacji z AeroCADA.**

Eksploatacja, konserwacja i serwis

■ Wentylator należy eksploatować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi.

■ Sterowanie wentylatorem jest przeprowadzane w zależności od typu instalowanego silnika i sposobu jego regulacji. Wentylatory z kilkoma stopniami obrotów są włączane, wyłączane i sterowane przy pomocy panelu sterowniczego sterowników ORe5, PE2,5 lub PE5 (według typu wentylatora) albo też przy pomocy panela regulatora TRR i/lub STE(D), ewent. poprzez panel OSX. Sterowanie jednostopniowego wentylatora w trybie włącz / wyłącz jest przeprowadzane za pomocą przełącznika ochronnego STD/STE.

W przypadku podłączenia wentylatora dachowego z szafą zasilająco-sterującą sterowanie wentylatorem przeprowadza się za pomocą panelu jednostki sterowniczej.

■ Konserwację może przeprowadzać osoba, która zapoznała się z instrukcją montażu i obsługi przy czym należy zachować wszystkie niezbędne środki bezpieczeństwa oraz przestrzegać odbowiązujących przepisów.

■ Wentylator w zasadzie nie wymaga konserwacji. Regularną kontrolę należy przeprowadzać minimalnie raz w roku, w ramach letniego przeglądu serwisowego. Przy eksploatacji w warunkach specjalnych przeglądy należy przeprowadzać dwa razy w roku, zwykle przed i po sezonie zimowym.

■ Podczas eksploatacji trzeba szczególnie kontrolować poprawne funkcjonowanie wentylatora, jego cichą pracę, dbać o czystość wentylatora i jego otoczenia.

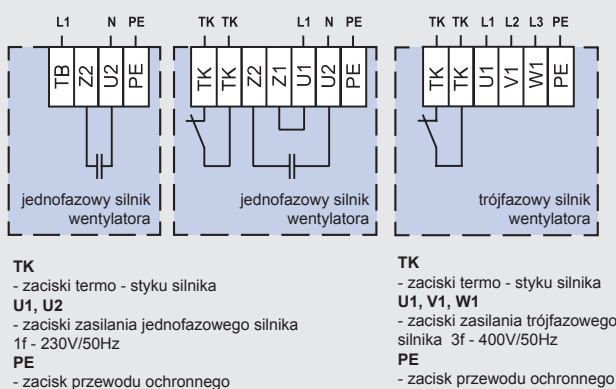
■ Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

■ Dostęp serwisowy standardowo umiejscowiony jest na górze wentylatora i wymaga zdjęcia górnej osłony. Przy przeprowadzaniu konserwacji i naprawie w celu ułatwienia dostępu do obudowy listwy zaciskowej, ewentualnie dostępu do wirnika (łącznie z czyszczeniem przestrzeni przepustnic – z liści, gałązek itp.) można zdjąć boczne kieszenie wywiewne.

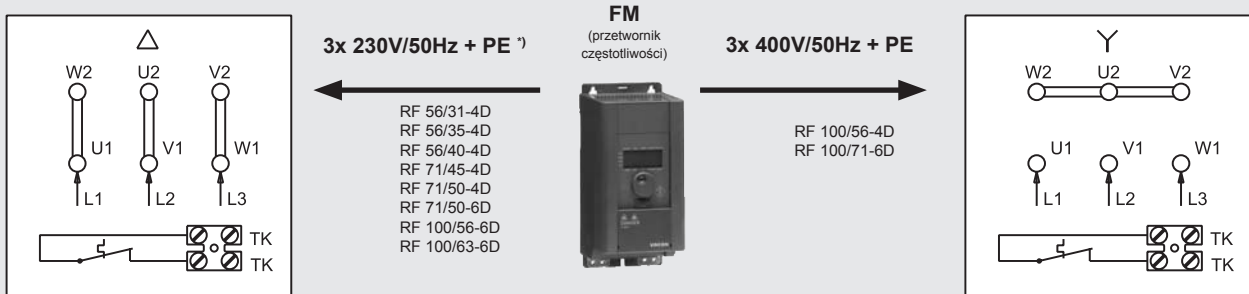
■ Wyłącznik serwisowy (dostarczany w opcji jako akcesorium) na urządzeniu służy do odcięcia zasilania wentylatora od napięcia. Uniemożliwia włączenie silnika podczas przeprowadzania konserwacji. Wyłącznik serwisowy nie jest wyłącznikiem głównym ani awaryjny.

Ostrzeżenie: Podczas przeprowadzania konserwacji czy naprawy należy zawsze odłączyć urządzenie od sieci elektrycznej!

Rysunek 3 – schemat podłączenia el. RF



Rysunek 4 – podłączenie Y/Δ na listwie zaciskowej 3f silnika



*) Przetwornik częstotliwości jest dostarczany jako standardowe akcesorium, zobacz tabela 3, str. 3

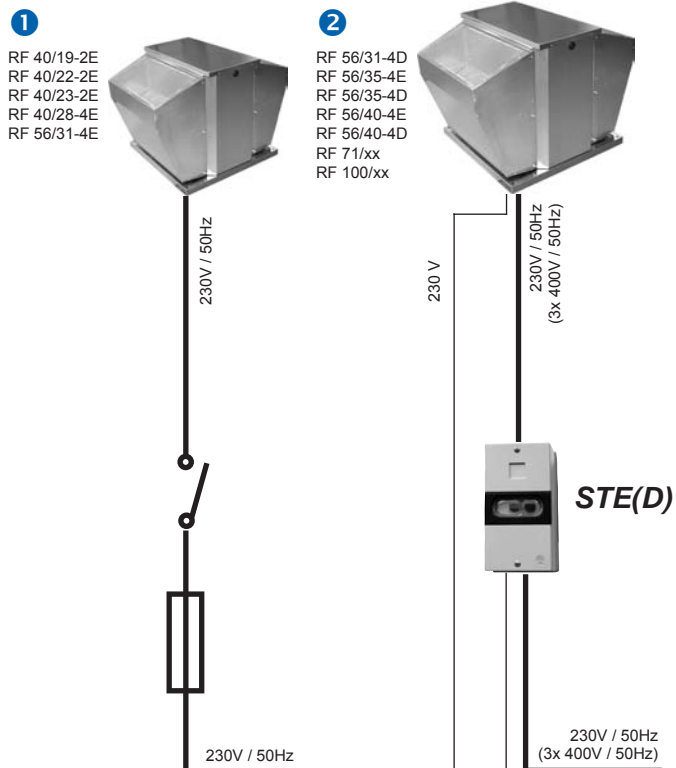
Przykład A

Wentylatory RF bez regulacji mocy

Zastosowanie wentylatora RF w prostej aplikacji (samodzielnie) bez regulacji mocy, tryb włączone -wyłączone. Podłączenie zapewnia:

- Wewnętrzną ① lub standardową ② ochronę termiczną wentylatora
- Wyłączenie i włączenie wentylatora ręcznie z wyłącznika lub z przekaźnika ochronnego STE(D)

Rysunek 5 – podłączenie wentylatorów



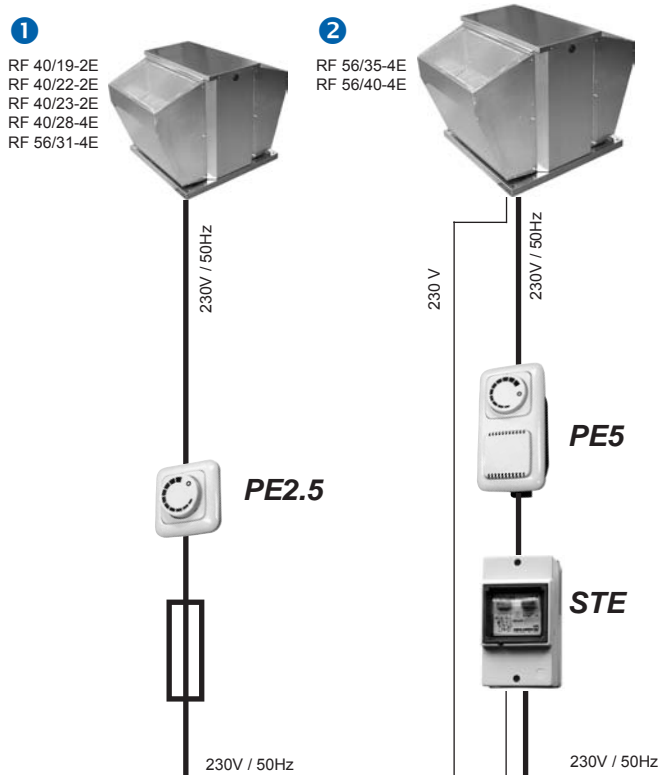
Przykład B

Wentylatory RF z silnikiem jednofazowym i z regulatorem mocy PE

Odpowiada przedstawionemu przypadkowi z zastosowanym napięciowym regulatorem elektronicznym przepływu PE, który umożliwia także wyłączenie wentylatora. Podłączenie zapewnia:

- Wewnętrzną ① albo standardową ② termiczną ochronę wentylatora
 - Wyłączenie, włączenie oraz płynną regulację wentylatora ręcznie z regulatora PE lub włączenie, wyłączenie z przekaźnika ochronnego STE
- Cyfra za nazwą regulatora PE określa maks. dozwolone obciążenie prądowe, które musi być mniejsze niż prąd silnika wentylatora.

Rysunek 6 – podłączenie wentylatorów



Przykład C

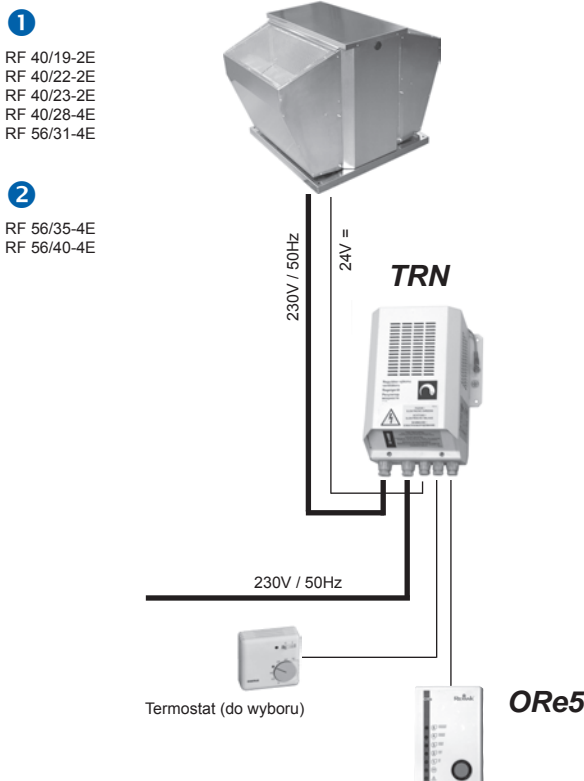
Wentylatory RF z silnikiem jednofazowym oraz z regulatorem wydajności

Połączenie wentylatora RF w bardziej zaawansowane systemy z wykorzystaniem sterowania przedstawia rysunek 7. Podłączenie zapewnia:

- możliwość wyboru wydajności wentylatora w 1-5 stopniach
- wewnętrzną ① albo standardową ② ochronę cieplną wentylatora
- wyłączenie i włączenie wentylatora ręcznie z ORe5
- zewnętrzne wyłączenie i włączenie wentylatora za pomocą dowolnego włącznika (termostat pomieszczeniowy, detektor gazu, higrostat itp. na zaciskach PT1, PT2 - więcej informacji można znaleźć w samodzielnej instrukcji regulatorów TRN).

W czasie sterowania wentylatorem za pomocą sterownika ORe5 i przy pomocy zewnętrznego włącznika sygnalizacja stanu załączenia na sterowniku ORe5 nie musi się zgadzać ze stanem rzeczywistym w jakim jest wentylator. Sygnalizacja uruchomienia czy też nastawy na odpowiedni stopień obrotów zaświeci się zawsze wtedy, kiedy zostanie wybrany dany stopień. Bieg wentylatora jest uzależniony od tego wyboru i równocześnie od załączenia zewnętrznego włącznika. Jeżeli nie jest wykorzystywana funkcja włączania za pomocą włącznika zewnętrznego, należy wzajemnie połączyć zaciski PT1 a PT2. W razie przeciążenia wentylatora dojdzie w wyniku przegrzania uzwojenia silnika do rozłączenia układu wentylatorów i na sterowniku ORe5 czerwone światło zasygnalizuje awarię. Po ochłodzeniu uzwojenia silnik sam automatycznie się nie uruchomi. W celu ponownego uruchomienia wentylatora trzeba najpierw za pomocą przycisku ustawić pozycję „STOP”, a w ten sposób potwierdzić usunięcie stanu awaryjnego i następnie ustawić wymaganą wydajność wentylatora. W takim układzie nie wolno na ORe5 blokować pozycji „STOP”. Regulator TRN oraz sterownik ORe5 można zamienić na regulator TRR z ręcznym przełączaniem obrotów na obudowie regulatora i przynależnym przekaźnikiem STE. Regulatory TRR nie są wyposażone w ochronę termiczną silnika.

Rysunek 7 – podłączenie wentylatorów



Przykład D

Wentylatory RF z silnikiem trójfazowym i z przemiennikiem częstotliwości

Połączenie wentylatorów RF z falownikiem FM oraz jednostką sterowniczą pokazują rysunek 8. Wewnętrzny sterownik jest instalowany do jednostki sterowniczej na etapie produkcji. Połączenie zapewnia:

- Możliwość wyboru wydajności wentylatora w stopniach 1–5
- Prądową ochronę wentylatora
- Wyłączenie i włączenie wentylatora ręcznie z ORe5
- Zewnętrzne wyłączenie i włączenie wentylatora za pomocą dowolnego włącznika (termostat pomieszczeniowy, detektor gazu, higrostat).

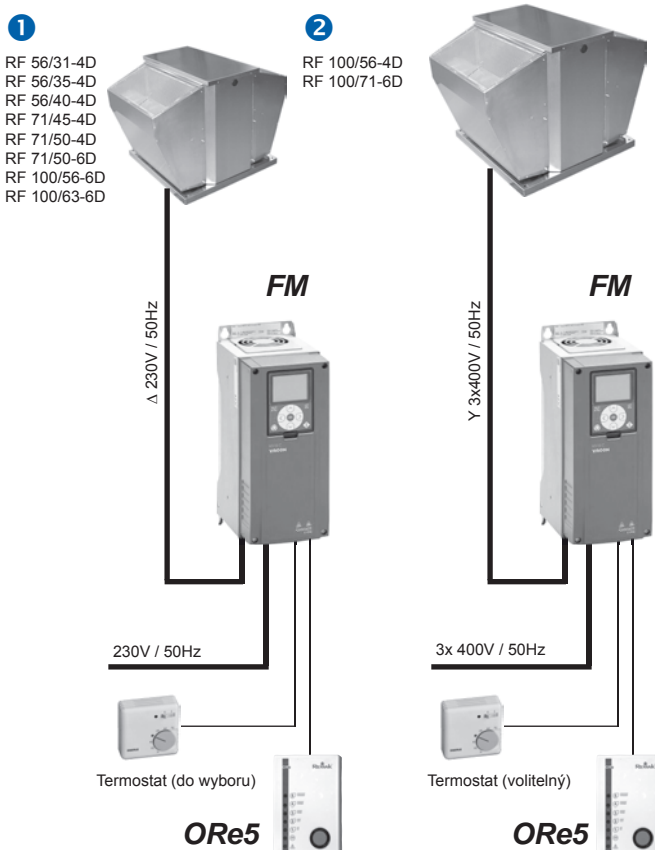
- ① Jednofazowy przemiennik częstotliwości z wyjściem 3x230V/50Hz
- ② Trójfazowy przemiennik częstotliwości z wyjściem 3x400V/50Hz

W czasie sterowania wentylatorem za pomocą sterownika ORe5 i przy pomocy zewnętrznego włącznika sygnalizacja stanu załączenia na sterowniku ORe5 nie musi się zgadzać ze stanem rzeczywistym w jakim jest wentylator. Sygnalizacja uruchomienia czy też nastawy na odpowiedni stopień obrotów zaświeci się zawsze wtedy, kiedy zostanie wybrany dany stopień. Bieg wentylatora jest uzależniony od tego wyboru i równocześnie od włączenia zewnętrznego włącznika.

W razie przeciążenia wentylatora w wyniku zmiany poboru prądu przemiennik odłączy zasilanie wentylatora i pojawi się na nim sygnalizowany stan awarii. Awarię także sygnalizuje na sterowniku ORe5 czerwone światło kontrolne.

Po ochłodzeniu uzwojenia silnik nie uruchomi się automatycznie. W celu ponownego uruchomienia wentylatora trzeba na przemienniku potwierdzić usunięcie stanu awaryjnego.

Rysunek 8 – podłączenie wentylatorów



Przykład E

Wentylator RF połączony z jednostką sterowniczą bez regulacji mocy

Wykorzystanie RF jako wentylatora wywiewnego w ramach kompleksowej aplikacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Gałąź Wlotna nie jest pokazana na rysunku.

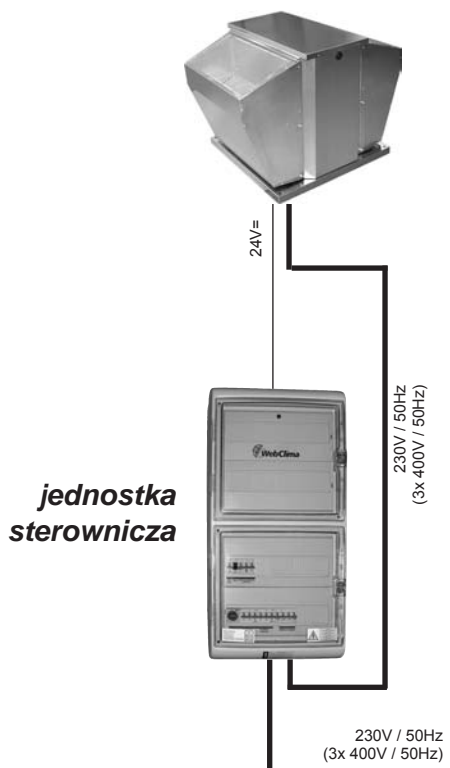
Podłączenie zapewnia:

- pełną ochronę termiczną wentylatora
- wyłączenie i włączenie wentylatora ręcznie / automatycznie z jednostki sterowniczej (lub jej sterownika zewnętrznego) wraz z wentylatorem Wlotnym.

Urządzenie wentylacyjne i klimatyzacyjne jest uruchamiane ręcznie za pomocą jednostki sterowniczej albo automatycznie według programu.

Ochronę silników z wyprowadzonymi stykami termicznymi musi warunkowo zapewniać jednostka sterownicza poprzez połączenie zacisków styków termicznych z zaciskami jednostki sterowniczej. Wentylatory niższego typoszerzgu są chronione przed przeciążeniem za pomocą styków termicznych TK w szeregu z zasilaniem. W razie przegrzania się silnika styki termiczne automatycznie rozłączą układ zasilający uzwojenia silnika. Po ochłodzeniu silnika styki ponownie się złączą i wentylator automatycznie się uruchomi.

Rysunek 9 – podłączenie wentylatorów



Przykład F

Wentylator RF z silnikiem jednofazowym w połączeniu z regulacją wydajności i jednostką sterowniczą

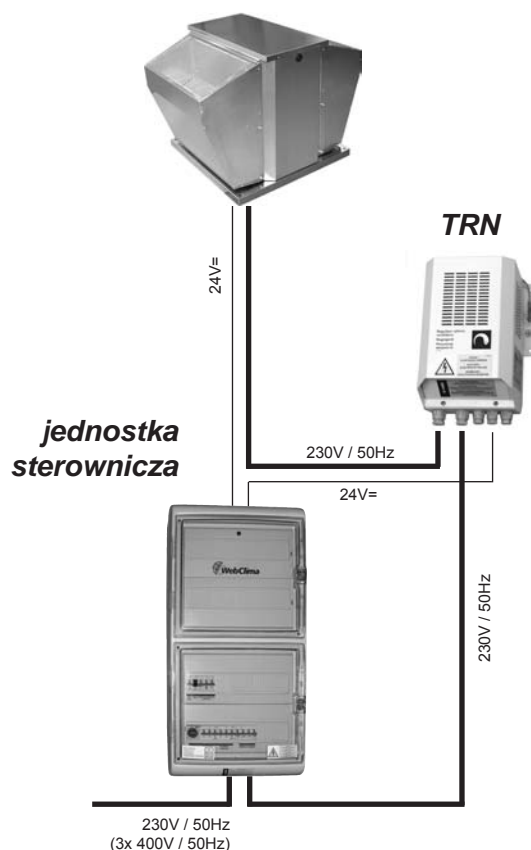
Wykorzystanie RF jako wentylatora wyciągowego w ramach kompleksowej aplikacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Gałąź Wlotna nie jest pokazana na rysunku.

Podłączenie zapewnia:

- ręczny wybór wydajności wentylatora w stopniach 1–5
- ochronę cieplną wentylatora (poprzez połączenie zacisków TK silnika do zacisków jednostki sterowniczej)
- ręczne albo automatyczne wyłączenie i włączenie całego urządzenia z jednostki sterowniczej (lub jej zewnętrznego sterownika) wraz z wentylatorem Wlotnym.

W opisanym podłączeniu muszą być konieczne zablokowane wszystkie funkcje dodatkowego regulatora poprzez połączenie zacisków PT2 i E48 w regulatorze.

Rysunek 10 – podłączenie wentylatorów



Przykład G

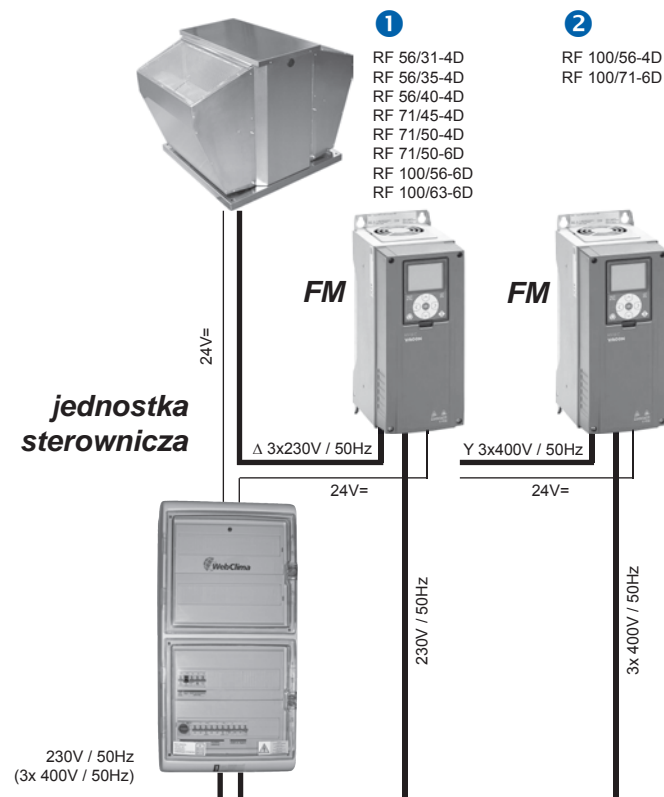
Wentylator RF z silnikiem trójfazowym w połączeniu z regulacją wydajności i z jednostką sterowniczą

Zastosowanie RF jako wywiewnego wentylatora w ramach kompleksowej aplikacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Gałąź nawiewna nie jest pokazana.

Podłączenie zapewnia:

- możliwość ręcznego wyboru wydajności wentylatora w stopniach 1–5
 - ochronę cieplną wentylatora (podłączenie zacisków TK silnika do zacisków jednostki sterowniczej)
 - możliwość ręcznego lub automatycznego wyłączenia i włączenia całego urządzenia z jednostki sterowniczej
- Wszystkie funkcje ochronne i zabezpieczające wentylator i cały zespół zapewnia jednostka sterownicza.

Rysunek 11 – podłączenie wentylatorów



Przykład H

Wentylator RF z automatyczną regulacją wydajności, z regulatorem TRN i skrzynką sterowniczą OSX

Zespół wentylatorów RF z regulatorami TRN i wspólną skrzynką sterowniczą OSX przedstawia rysunek 12.

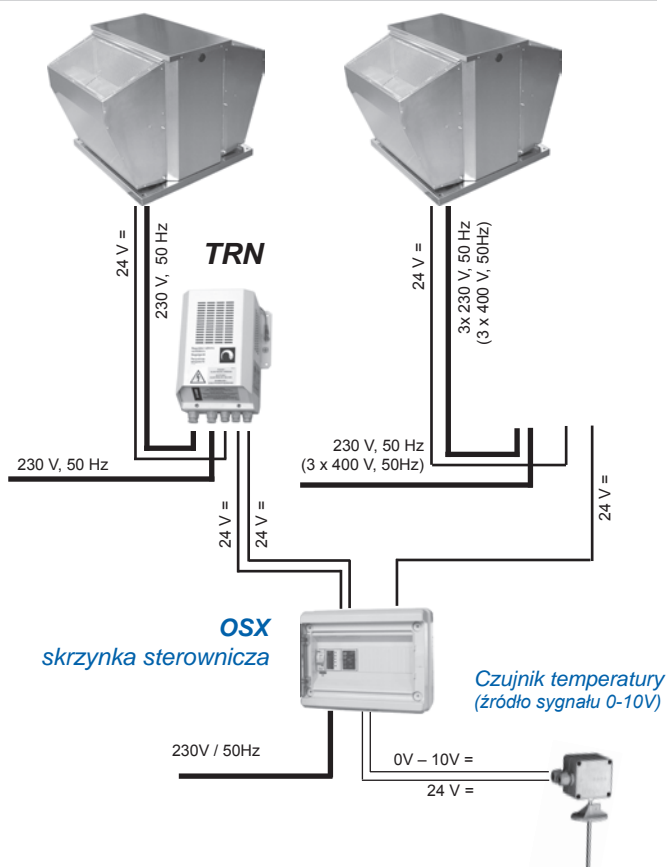
Wentylatory są zawsze ustawiane na jednakowy stopień wydajnościowy.

Podłączenie zapewnia:

- możliwość automatycznego wyłączenia i włączenia wentylatora przy wybranej wartości wejściowego napięcia sterowniczego (dotyczy tylko określonych typów OSX)
- możliwość ręcznego wyłączenia i włączenia z OSX
- możliwość wyłączenia i włączenia wentylatora za pomocą funkcji „uruchamiania zewnętrznego” (nie jest pokazane)
- możliwość automatycznego wyboru wydajności wentylatora (czy też obu wentylatorów wspólnie) w stopniach 1–5 w zależności od wielkości fizycznej odczytywanej przez czujnik z jednolitym wyjściem analogowym (źródło sygnału 0–10 V)
- możliwość ręcznego uruchamiania urządzenia na uprzednio ustawiony stopień wydajności za pomocą przycisku „RĘCZNIE„- Fabrycznie OSX jest ustawiony tak, że za pomocą przycisku „RĘCZNIE „, urządzenie uruchamiane jest na pełną wydajność.
- ochronę cieplną wentylatorów (za pomocą TK i regulatorów)

Skrzynka sterownicza OSX ocenia sygnał z konwertera (źródło sygnału) i automatycznie włącza stopnie regulatora 0–5. Źródłem sygnału może być przetwornik cieplny lub ciśnieniowy, albo też przetwornik do mierzenia względnej, bezwzględnej wilgotności, koncentracji gazów, par, czujnik jakości powietrza i wiele innych przetworników do odczytywania różnych wielkości fizycznych z wyjściem 0-10V. Szczegóły dotyczące OSX opisane zostały w odpowiedniej dokumentacji.

Rysunek 12 – podłączenie wentylatorów



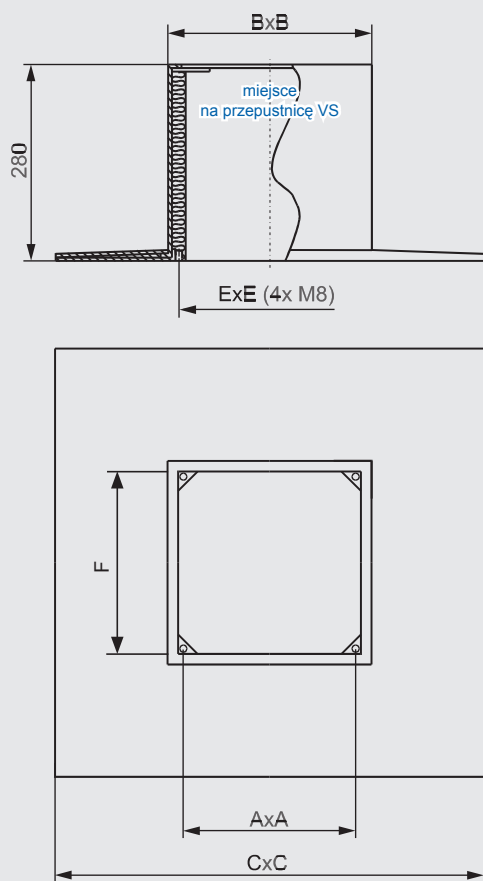
Akcesoria

Podstawy dachowe NK i NDH

Uniwersalne podstawy dachowe NK (rysunek 13) i NDH (rysunek 14) służą do posadowienia wentylatorów RF na dachu. Równocześnie mogą służyć także do podłączenia kanału wentylacyjnego i klimatyzacyjnego o przekroju czworokątnym. Podstawy są zakończone płytą (podstawą) o szerokości 150 mm, służącą do umocowania na dachu. Podstawy muszą być solidnie przymocowane do konstrukcji dachowej. Na dolnej stronie podstawy znajdują się cztery otwory gwintowane M8 z podziałką E x E, które umożliwiają podłączenie kołnierza łączącego do czworokątnego kanału. Podstawy są wykonane z blachy ocynkowanej i uszczelnione przed przeciekaniem wody. Izolacja wewnętrzna zapobiegają-

ca kondensacji jest wykonana z wykorzystaniem 20 mm płyty samoprzylepnej płyty z polietylenu piankowego, która jest przyklejona i zabezpieczona kołkami. Na górnej stronie podstawy do umocowania wentylatora RF przygotowane są cztery otwory gwintowane M8 z podziałką A x A. Oba rodzaje podstaw są w górnej części wyposażone w przestrzeń do zamontowania przepustnicy zwrotnej VS. Podstawa NDH jest dodatkowo wyposażona we wbudowany krociec elastyczny. Spadki ciśnienia podstaw NDH opisano na stronie 24. Tłumienie D_{okt} podstaw NDH oraz hałas $L_{WA,okt}$ w strefach oktaowych opisano na stronie 24. Wartości podano bez korekcji filtrem.

Rysunek 13 – wymiary podstaw NK



Rysunek 14 – wymiary podstaw NDH

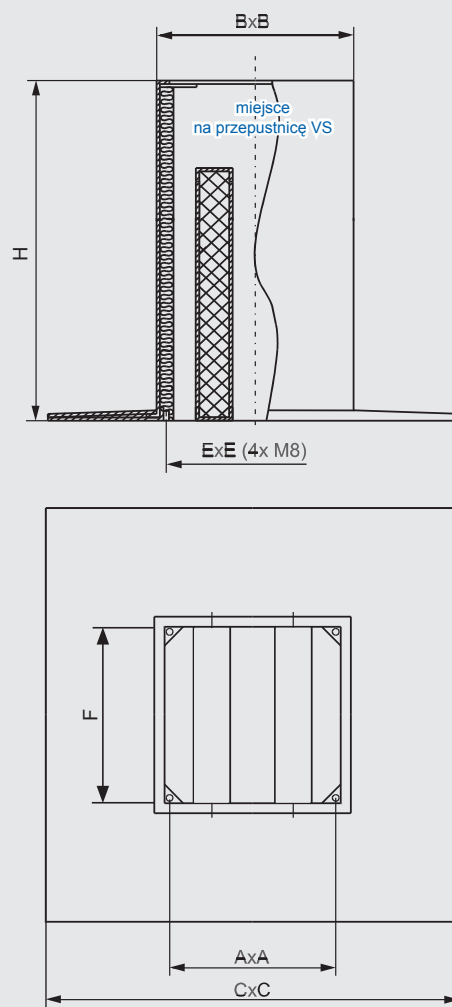
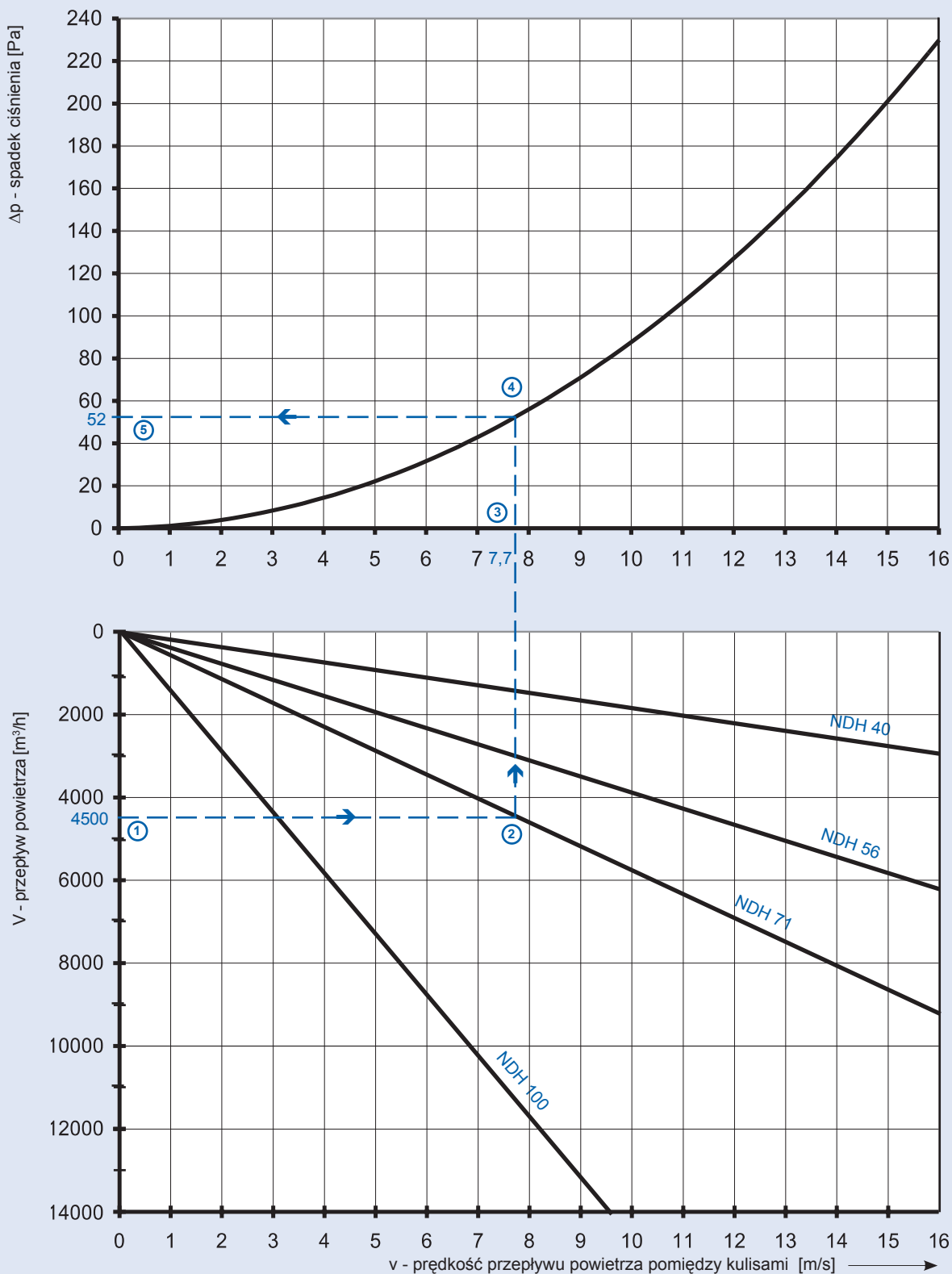


Tabela 9 – wymiary podstaw

Typ/Wymiar	A	B	C	E	F	H
NK 40 / NDH 40	370	390	710	370	345	750
NK 56 / NDH 56	530	550	870	530	505	750
NK 71 / NDH 71	680	700	1020	680	655	800
NK 100 / NDH 100	970	990	1310	970	945	900

Akcesoria

Spadek ciśnienia dla podstaw NDH



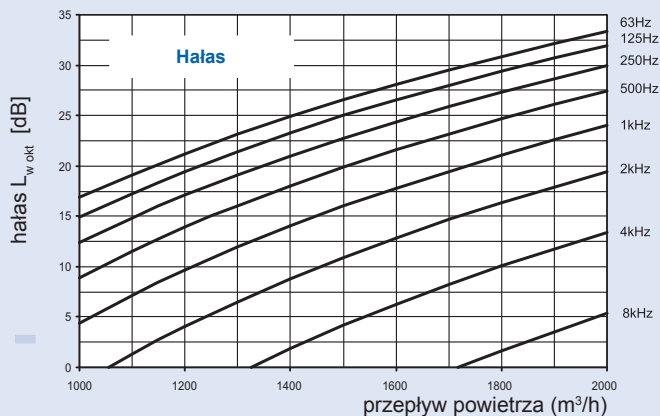
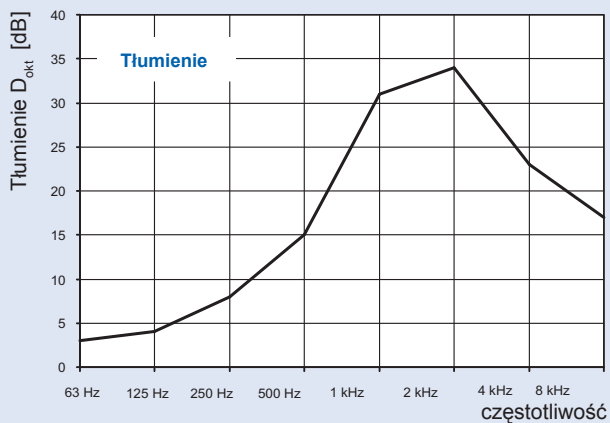
Nomogram strat ciśnienia dotyczy wszystkich podstaw dachowych NDH. Dla wybranego przepływu powietrza ① można na dolnym wykresie odliczyć prędkość przepływu ③ pomiędzy kulisami podstawy dachowej NDH ② a następnie dla znanej prędkości można w górnej części ④ określić odpowiadający spadek ciśnienia podstawy dachowej NDH ⑤.

Przykład: Przy przepływie 4500 m³/h prędkość przepływu powietrza pomiędzy kulisami podstawy dachowej NDH 60 wynosi 7,7 m/s. Dla podanego przepływu spadek ciśnienia podstawy dachowej wynosi 52 Pa.

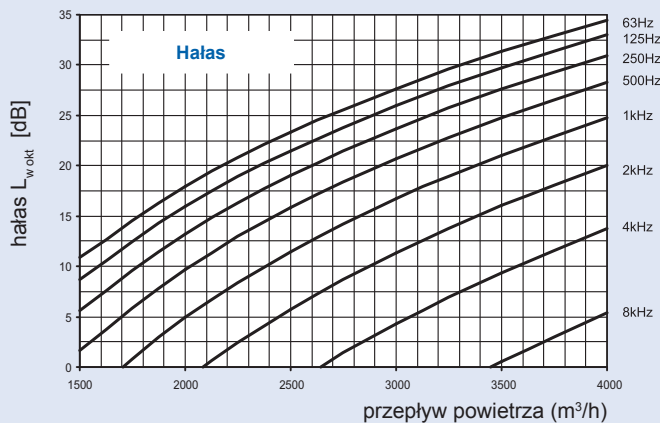
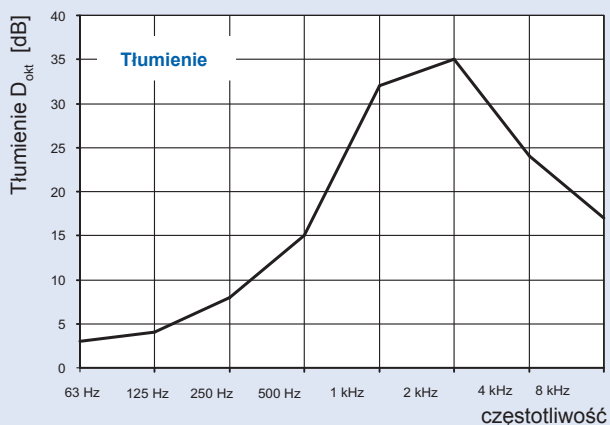
Akcesoria

Tłumienie i hałas własny podstaw dachowych

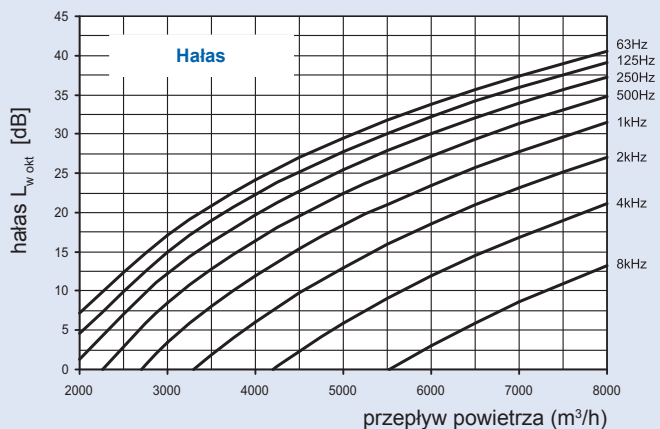
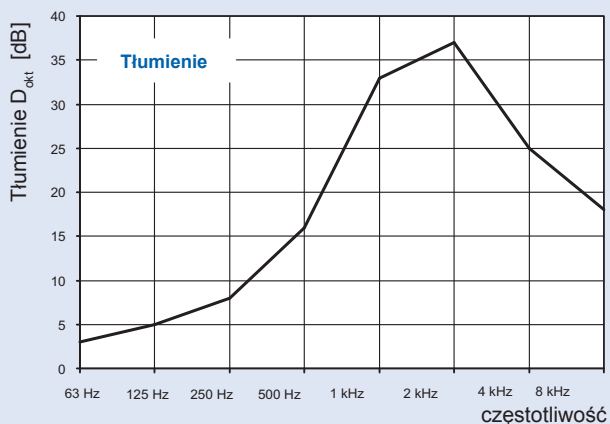
NDH 40



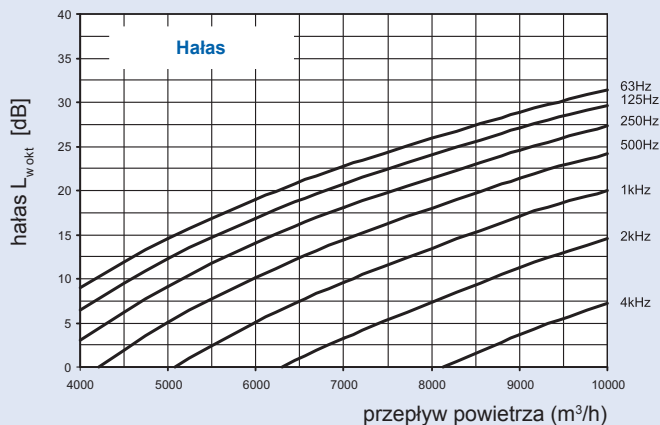
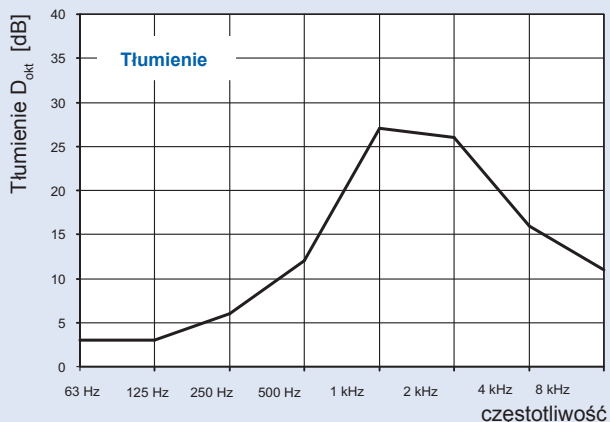
NDH 56



NDH 71



NDH 100



Akcesoria

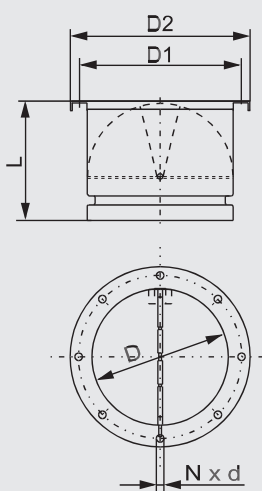
Przepustnice podciśnieniowe VS

Podciśnieniowa przepustnica zwrotna VS zapobiega zwrotnemu przepływowi powietrza do wentylowanej przestrzeni. Po uruchomieniu wentylatora przepustnica, dzięki podciśnieniu, automatycznie się otworzy. Lekkie skrzydła przepustnicy są wykonane z cienkiej blachy aluminiowej. Przepustnica podciśnieniowa posiada jeden kołnierz z blachy ocynkowanej. Montowana jest od spodu za pomocą śrub, do przygotowanych gwintów, wprost do płyty podstawowej wentylatora. Przepustnica VS jest dedykowana do podstaw dachowych NK i NDH. Charakterystyka strat ciśnienia przepustnic VS jest opisana na stronie 27.

Krońce elastyczne DK

Okrągły krońce elastyczny DK służy do tłumienia wibracji przenoszonych na podłączony kanał wentylacyjny. Można go wykorzystać do połączenia okrągłego kanału wentylacyjnego z wentylatorem dachowym w przypadku, kiedy nie została zastosowana podstawa dachowa z tłumikiem hałasu NDH. Krońce elastyczny DK jest podłączany do przygotowanych otworów gwintowanych na płycie podstawowej wentylatora dachowego. Jest wykonany z elastycznego materiału o odporności cieplnej do +70 °C. Po obu jego stronach jest wykonany kołnierz z blachy ocynkowanej. Kołnierze są za pomocą przewodem uziemiającym.

Rysunek 15



Rysunek 16

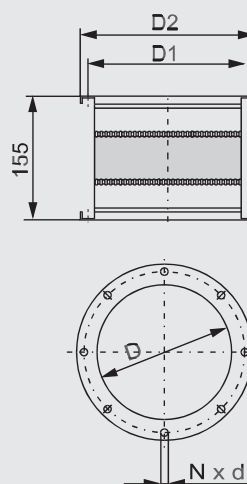


Tabela 10 – wymiary przepustnic podciśnieniowych w mm

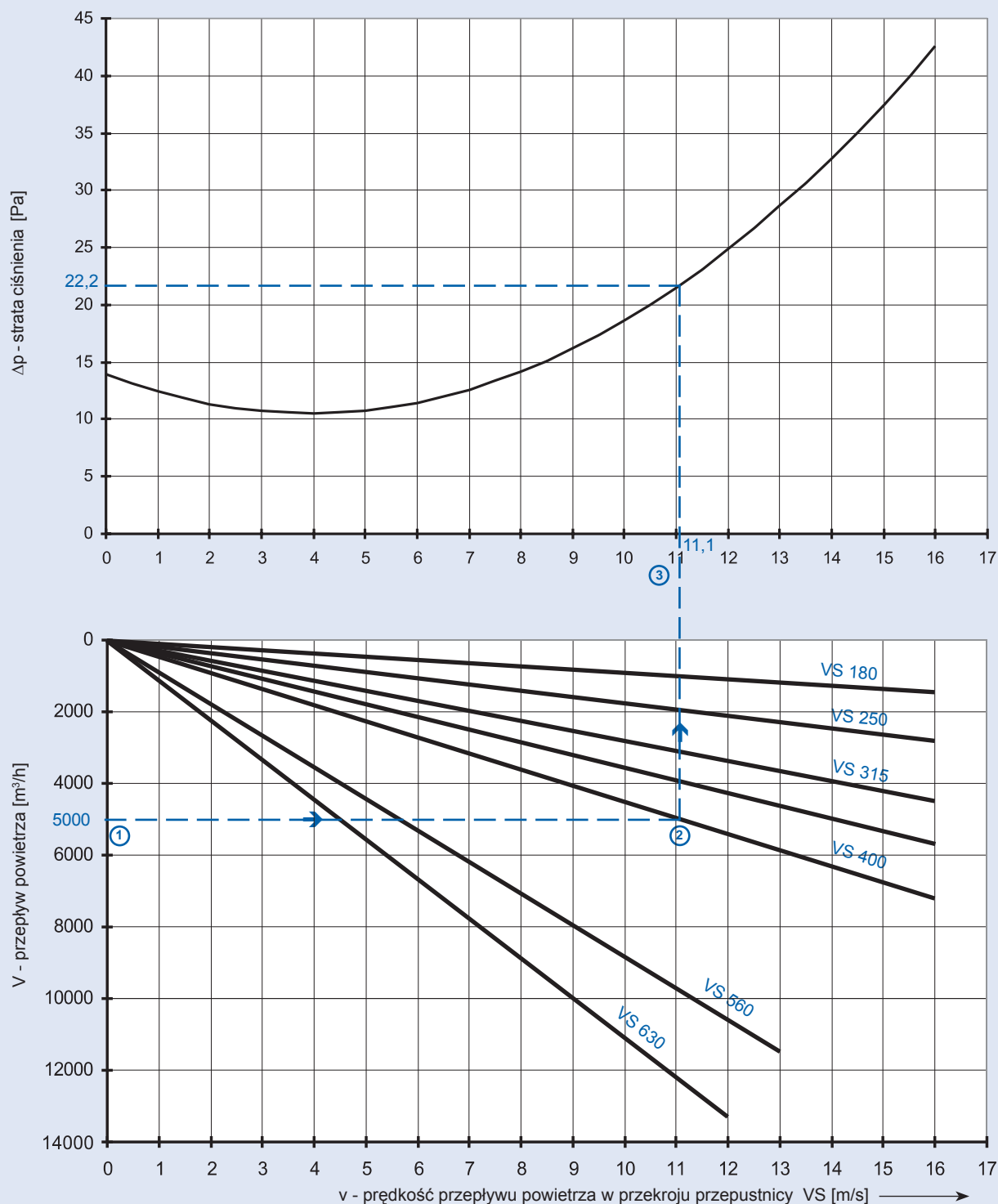
RF / Wymiar	VS	D	D1	D2	d	N	L
RF 40/19-2E	VS 180	180	215	240	10	8	150
RF 40/22-2E							
RF 40/25-2E	VS 250	250	285	310	10	8	150
RF 40/28-4E							
RF 56/31-4D							
RF 56/31-4E							
RF 56/35-4D	VS 315	315	350	375	10	12	150
RF 56/35-4E							
RF 56/40-4D	VS 355	355	390	415	10	12	150
RF 56/40-4E							
RF 71/45-4D	VS 400	400	445	480	12	12	185
RF 71/50-4D							
RF 71/50-6D							
RF 100/56-4D	VS 630	630	680	720	12	16	300
RF 100/56-6D							
RF 100/63-6D							
RF 100/71-6D							

Tabela 11 – wymiary krońców elastycznych w mm

RF / Wymiar	DK	D	D1	D2	d	N
RF 40/19-2E	DK 180	180	215	240	10	8
RF 40/22-2E						
RF 40/25-2E	DK 250	250	285	310	10	8
RF 40/28-4E						
RF 56/31-4D						
RF 56/31-4E						
RF 56/35-4D	DK 315	315	350	375	10	12
RF 56/35-4E						
RF 56/40-4D	DK 355	355	390	415	10	12
RF 56/40-4E						
RF 71/45-4D	DK 400	400	445	480	12	12
RF 71/50-4D						
RF 71/50-6D						
RF 100/56-4D	DK 630	630	680	720	12	16
RF 100/56-6D						
RF 100/63-6D						
RF 100/71-6D						

Akcesoria

Strata ciśnienia przepustnic VS



Nomogram strat ciśnienia dotyczy wszystkich przepustnic VS.

Dla wybranego przepływu powietrza ① można w dolnym wykresie odliczyć prędkość przepływu ② w wybranym przekroju przepustnicy ③ a następnie dla znanej prędkości można w górnej części ④ określić odpowiadający spadek ciśnienia przepustnicy VS ⑤.

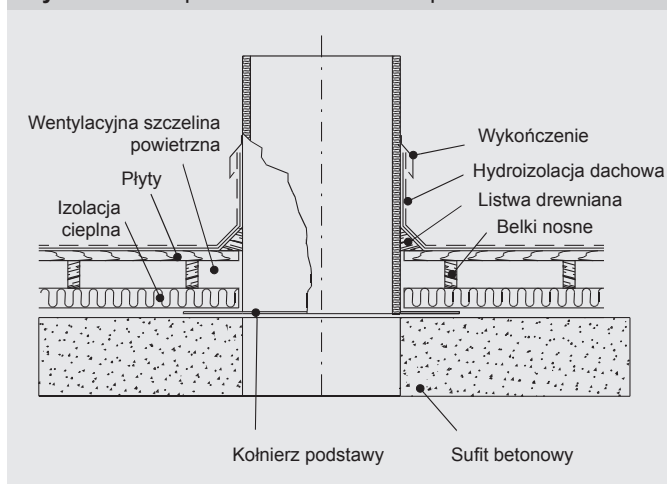
Przykład: Przy przepływie $5000 m^3/h$ prędkość przepływu powietrza przez przepustnicę wynosi $11,1 m/s$. Dla podanego przepływu spadek ciśnienia przepustnicy VS 400 wynosi $22 Pa$.

Akcesoria

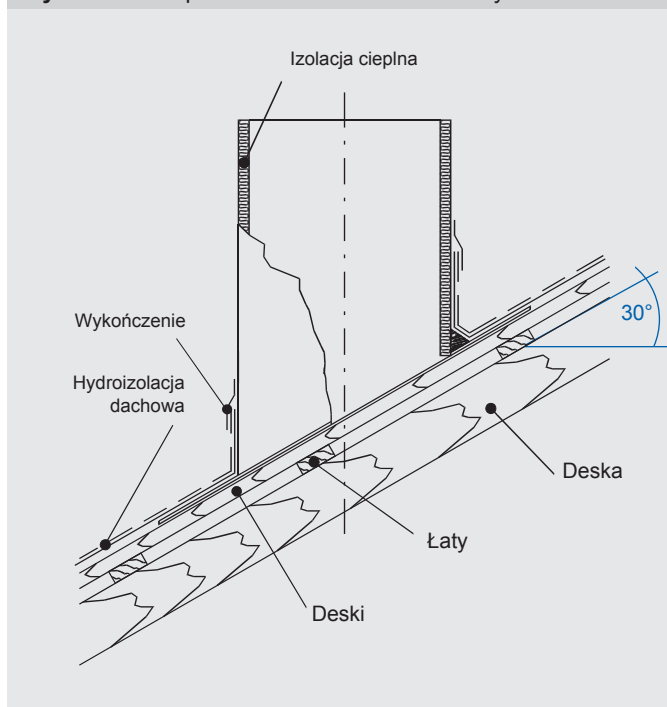
Montaż akcesoriów wentylatorów

- Podstawy dachowe NK lub NDH w wyraźny sposób ułatwiają i przyspieszają montaż wentylatorów RF. Podstawy można umieścić w większości dachów.
- Otwór w konstrukcji dachowej nie może być większy, niż wielkość podstawy wentylatora i powinien mieć kształt kwadratu. Podstawę końcówki trzeba przewiercić i za pomocą śrub przymocować do konstrukcji sufitu.
- Styk podstawy z dachem precyzyjnie uszczelnić za pomocą elastycznej masy uszczelniającej.
- Przez podstawę może swobodnie przechodzić przewód elektroinstalacji, który można wyprowadzić przez otwór podstawki wentylatora RF aż do listwy zaciskowej.
- Hydroizolacja dachu musi być wyprowadzona na podstawę aż do wysokości min. 30 cm ponad dach. Hydroizolację należy zakończyć obróbką blachrską ze spoiną uszczelniającą, która zapobiega przeciekaniu wody deszczowej (rysunek 17).

Rysunek 17 – podstawa dachowa na płaskim dachu

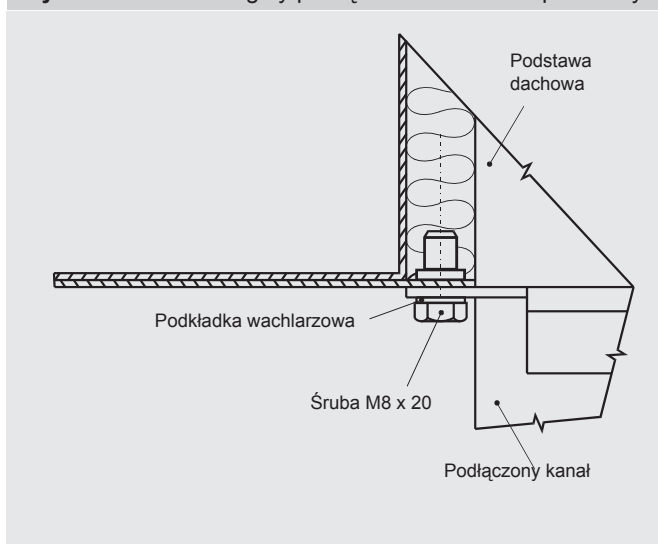


Rysunek 18 – podstawa dachowa na skośnym dachu



- Podstawy dachowe wymagają po montażu pokrycia ochronną powłoką lakierniczą o kolorze zgodnym z wytycznymi projektowymi.
- Po montażu należy uszczelnić połączenia śrubowe wentylatora oraz końcówki za pomocą elastycznej masy uszczelniającej.
- Podstawy dachowe można zamówić z kółnierzem do zastosowania na pochyły dach. W zamówieniu musi być określony kąt pochylenia dachu (rysunek 18).
- Do standardowych podstaw dachowych (bez pochylenia) można także podłączyć kanał wentylacyjny i klimatyzacyjny. Szczegóły podłączenia zostały pokazane na rysunku 19. W kółnierzu podstawy znajdują się cztery nito-nakrętki M8. Rozmieszczenie nakrętek jest zwymiarowane na rysunku w części wstępnej.

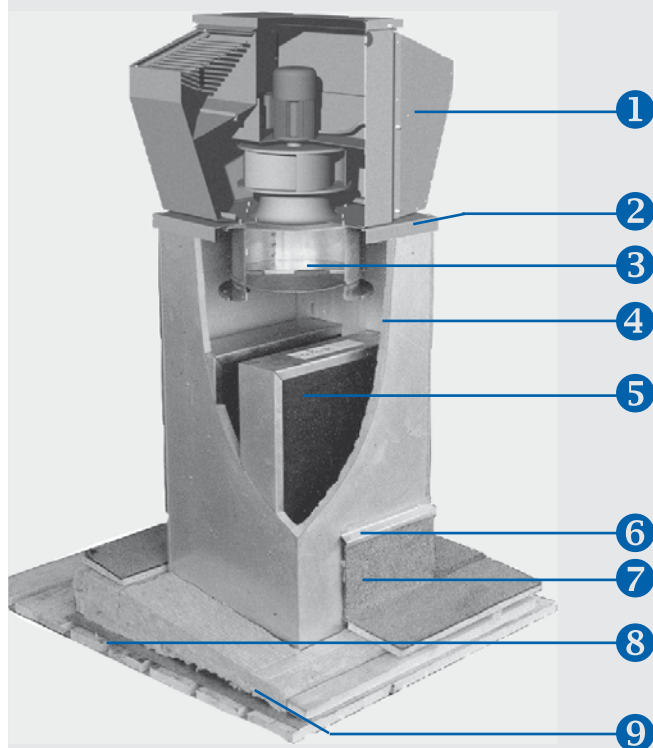
Rysunek 19 – szczegóły podłączenia kanału do podstawy



- Przed montażem trzeba pomiędzy dolną część obudowy wentylatora a górną część podstawy nakleić uszczelnienie samoprzylepne. Montaż podstawy jest przeprowadzany za pomocą śrub i nakrętek ocynkowanych M8. Połączenie uziemniące trzeba koniecznie zabezpieczyć za pomocą podkładek wachlarzowych z obu stron na jednym złączu kółnierza, albo przez połączenie za pomocą przewodu miedzianego.

Akcesoria

Rysunek 20 – montaż podstawy wentylatora



- 1 Wentylator dachowy RF
- 2 podstawa wentylatora
- 3 Automatyczna przepustnica podciśnieniowa VS
- 4 Podstawa dachowa NDH z izolacją cieplną
- 5 Kulisy tłumiące w podstawie dachowej NDH
- 6 Obróbka blacharska
- 7 Hydroizolacja dachowa
- 8 Belki dachowe i deski (ewent. wylewka)
- 9 Kołnierz podstawy dachowej





REMAK a.s.
Zuberská 2601
756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Czech Republic
tel.: +420 571 877 778
fax: +420 571 877 777
www.remak.eu