

**Kompletny
Efektywny
Trwały**

▪ 14.03.2014r.
▪ Wrocław

Nowoczesne systemy wentylacji

Systemy wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

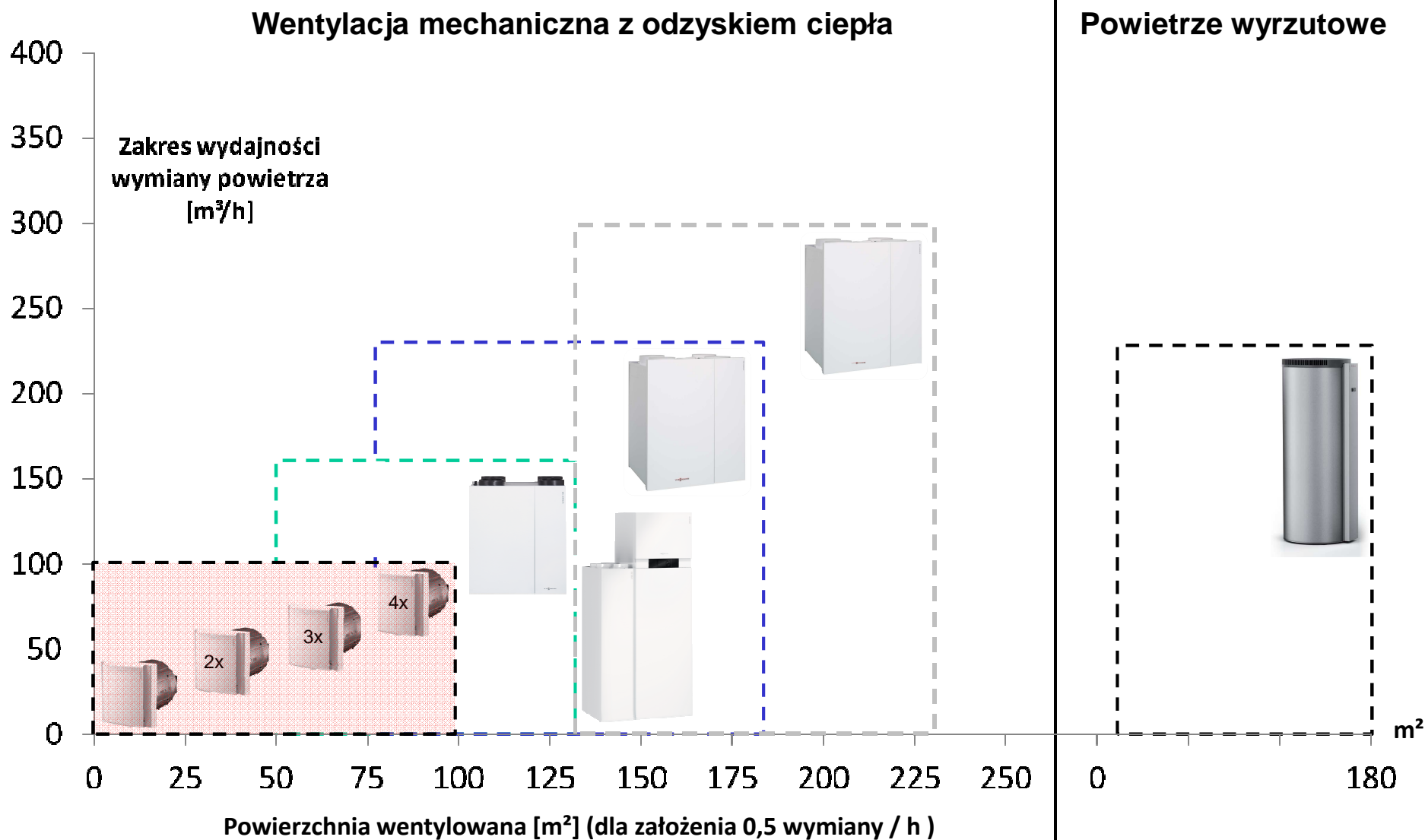
Vitovent 300-W

Vitovent 200-D

Szymon Lenartowicz
Akademia Viessmann
Viessmann Sp. z o.o.

Nowoczesne systemy wentylacji

Zakres zastosowania urządzeń wentylacyjnych



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitovent 200-D

Urządzenie do decentralnej wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 200-D



- Wydatek: max. 55 m³/h → około 25 m²
- Sprawność odzysku ciepła do 90 %
- Praca ciągła z regulacją wydajności
- Funkcja chłodzenia pomieszczeń w nocy
- Sterowanie zintegrowane w urządzeniu
- Dedykowany pod budynki modernizowane
- Praca wg zapotrzebowania dzięki dodatkowym czujnikom CO₂ lub wilgotności
- Dedykowany pod modernizację budynków
 - Brak systemu kanałów wentylacyjnych
 - Względnie niewielka ingerencja w budynek
 - Zasilanie na ~230V

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitovent 200-D



Vitovent 200-D typ HR A55

- Zintegrowany wyświetlacz i obsługa
- Ochrona przeciwzamrozeniowa
- Funkcja wentylacji sypialni
- 4 stopnie intensywności wymian powietrza



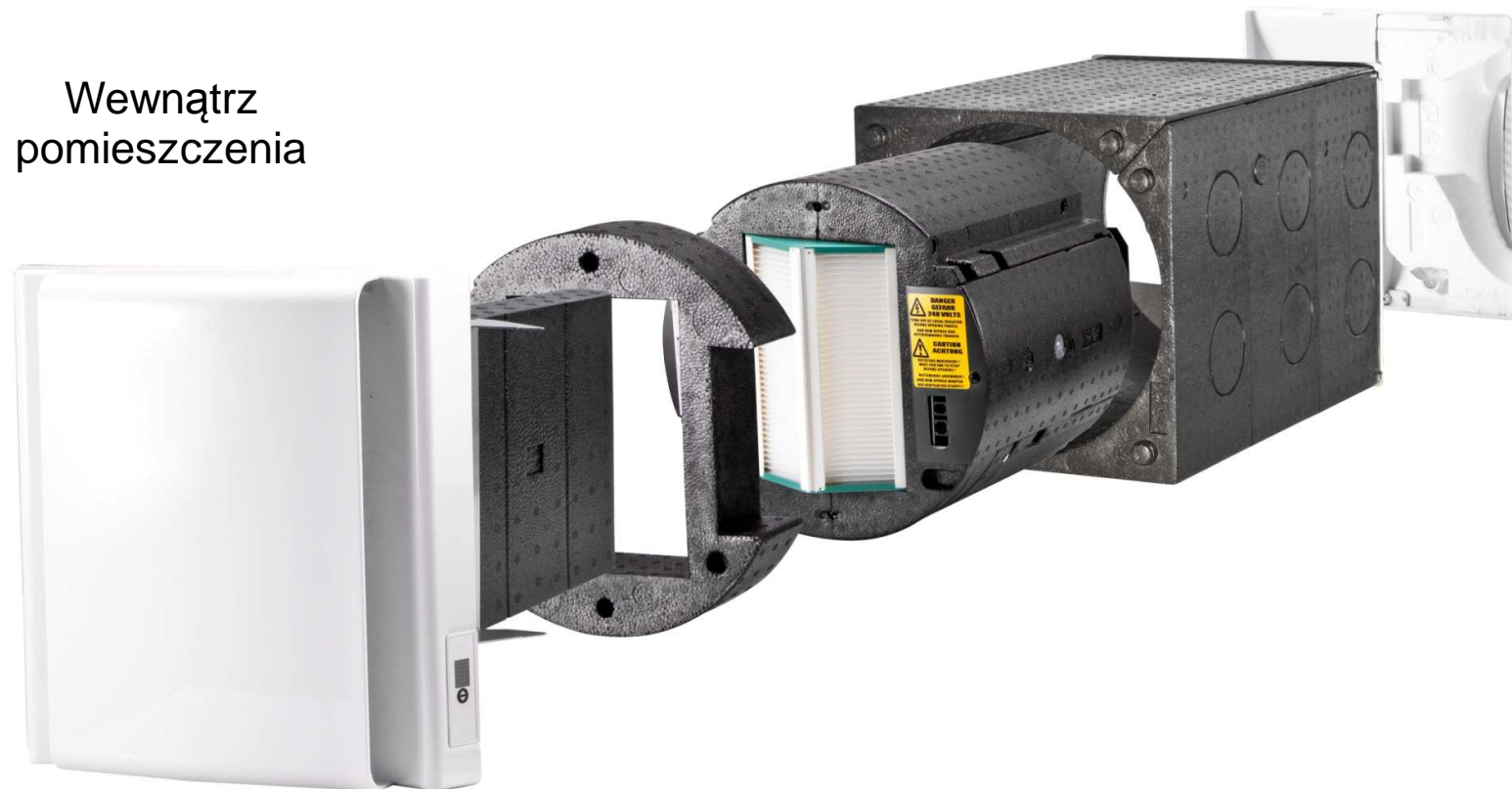
Vitovent 200-D typ HRM A55

- Zintegrowany wyświetlacz i obsługa
- Ochrona przeciwzamrozeniowa
- Funkcja wentylacji sypialni
- 4 stopnie intensywności wymian powietrza + praca „tylko wyrzut / nawiew”
- Wyposażenie dodatkowe
 - Czujnik jakości powietrza
 - Włącznik bezprzewodowy

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 200-D

Wewnątrz
pomieszczenia



Na zewnątrz

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 200-D

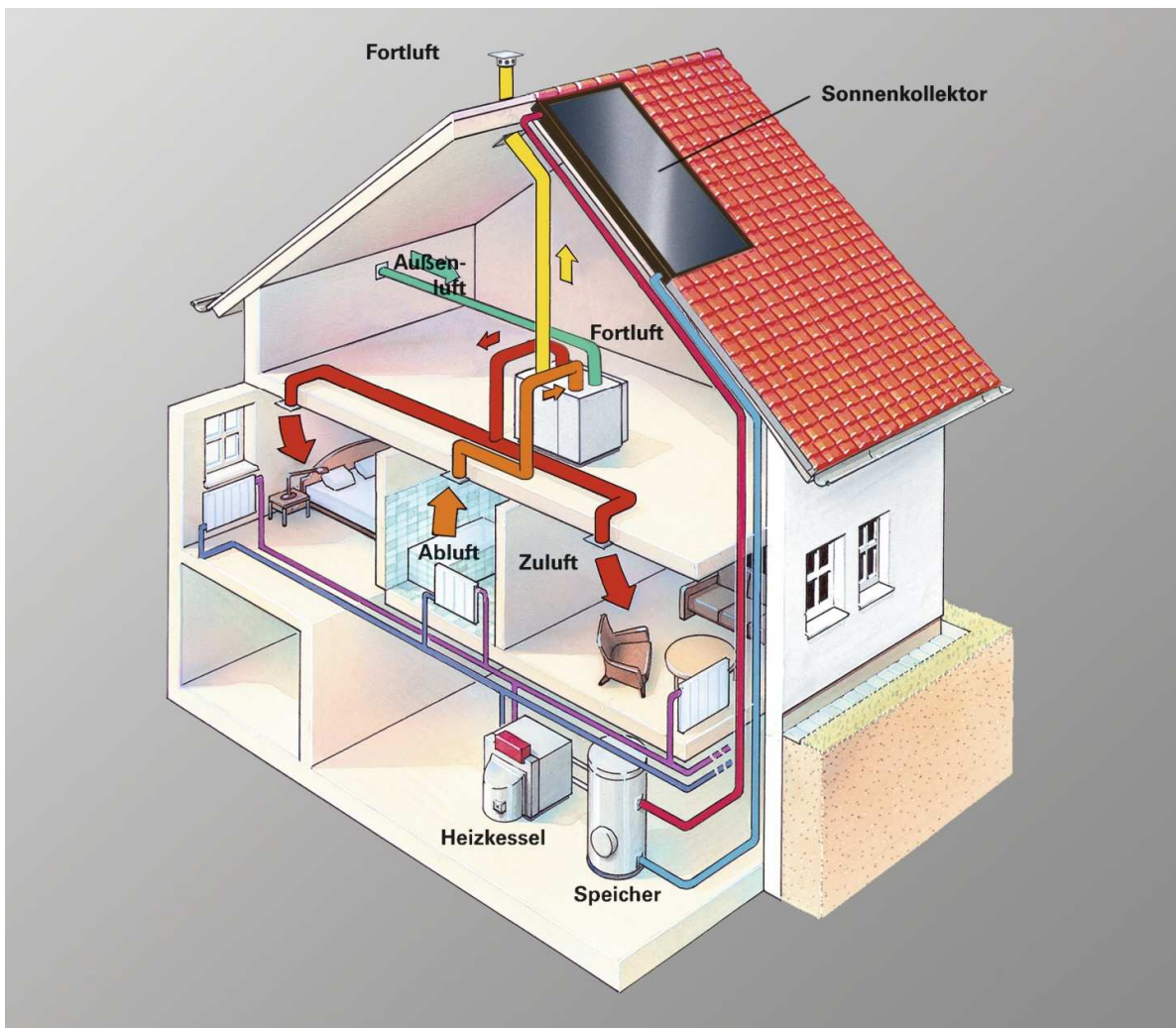
		Typ HR	Typ HRM
Ochrona przed wilgocią (stopień 1)	m ³ /h	15	15
Wentylacja zredukowana (stopień 2)	m ³ /h	30	30
Wentylacja normalna (stopień 3)	m ³ /h	45	45
Wentylacja intensywna (stopień 4)	m ³ /h	55	55
Praca automatyczna (zmienna)	m ³ /h		10 - 45
Praca „tylko nawiew powietrza”	m ³ /h		30
Praca „tylko wywiew powietrza”	m ³ /h		30
Moc akustyczna (strona wewnętrzna)*	dB(A)	25 – 31 – 42 – 45	
Ciśnienie akustyczne (w odległości 1 m)*	dB(A)	17 – 23 – 34 – 38	
Pobór mocy elektrycznej*	W	4 – 10 – 17 – 25	
Filtr (strona nawiewna / strona wywiewna)		F7 / G4	
Sprawność odzysku ciepła	%	do 90	
Stopień odzysku ciepła wg DIBt	%	81	

* dla kolejnych stopni pracy

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300 / 300-W

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300

Vitavent 300 – 180m³/h:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności do 92%,
- maksymalny wydatek powietrza: 180m³/h (dla sprężu dyspozycyjnego 200Pa),
- minimalny wydatek powietrza: 50m³/h,
- wentylatory z silnikami stałoprądowymi,
- dwa filtry powietrza klasy G3,
- by-pass - opcjonalna kasetka letnia,
- brak zabudowanej nagrzewnicy wstępnej,
- możliwość montażu filtrów klasy F7.



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W

Vitavent 300-W – 300m³/h:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności do 93%,
- maksymalny wydatek powietrza: 300m³/h (dla sprężu dyspozycyjnego 250Pa),
- minimalny wydatek powietrza: 50m³/h,
- wentylatory z silnikami stałoprądowymi,
- dwa filtry powietrza klasy G4,
- zabudowany by-pass,
- zintegrowana nagrzewnica wstępna,
- możliwość montażu filtrów klasy F7.



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitovent 300-W

Vitovent 300-W – 400m³/h:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności do 93%,
- maksymalny wydatek powietrza: 400m³/h (dla sprężu dyspozycyjnego 200Pa),
- minimalny wydatek powietrza: 50m³/h,
- wentylatory z silnikami stałoprądowymi,
- dwa filtry powietrza klasy G4,
- zabudowany by-pass,
- zintegrowana nagrzewnica wstępna,
- możliwość montażu filtrów klasy F7.

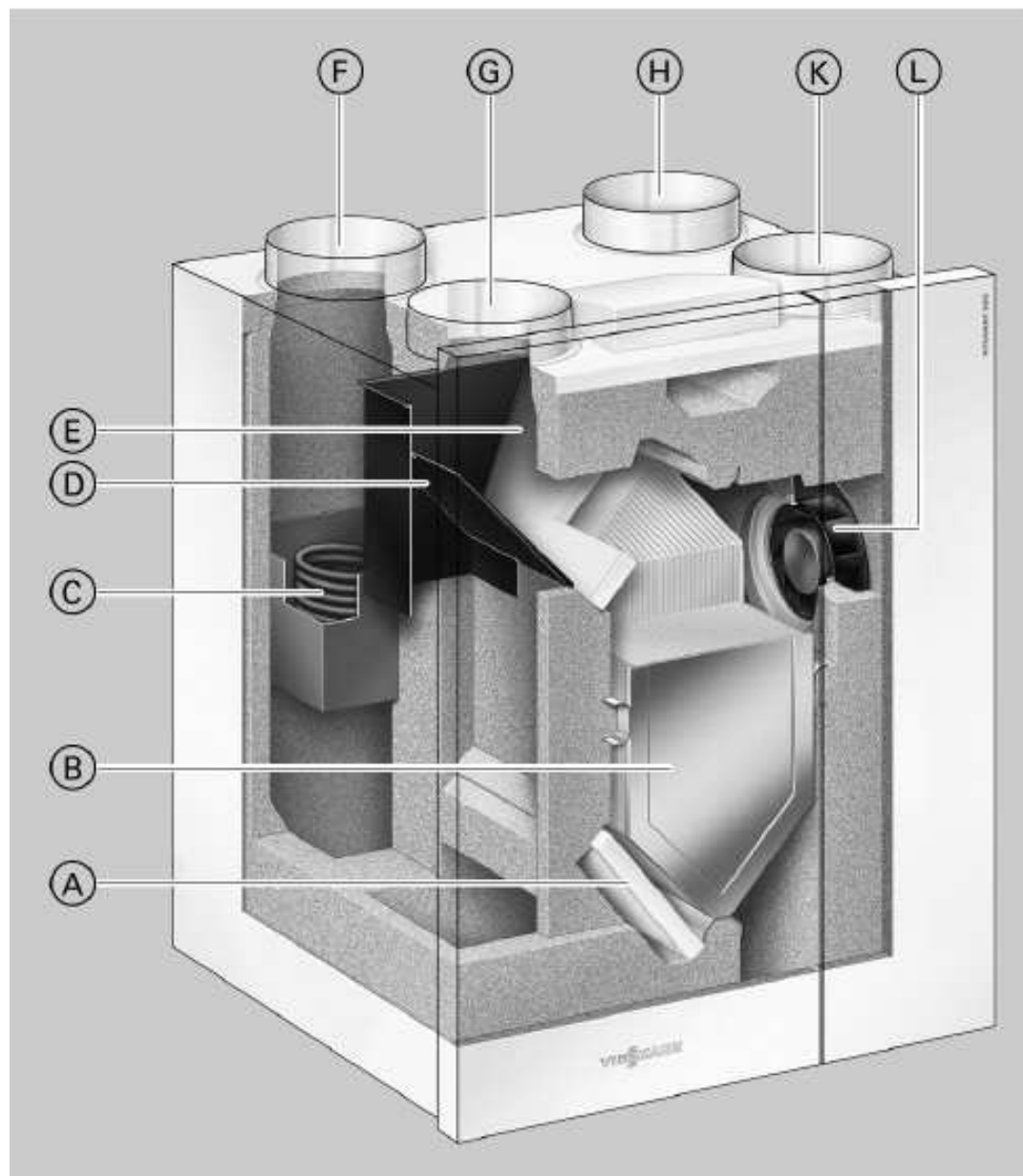


Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W

Budowa:

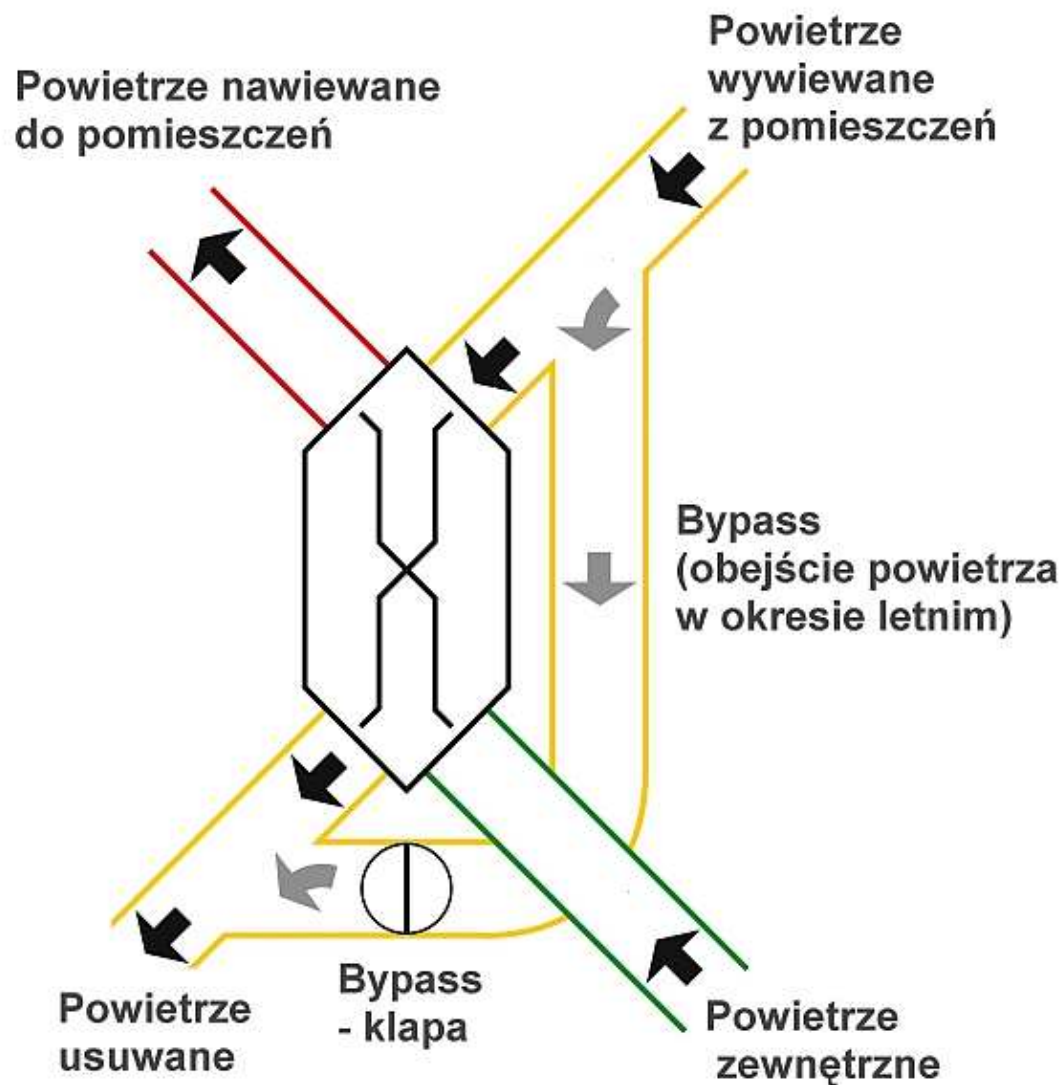
- A - Filtr świeżego powietrza
- B - Przeciwprądowy wymiennik ciepła
- C - Elektryczne podgrzewanie (zainstalowany fabrycznie)
- D - By-pass
- E - Filtr wylotowy
- F - Powietrze z zewnątrz
- G - Do wyrzutni
- H - Wywiew z pomieszczeń
- K - Nawiew do pomieszczeń
- L - Wentylator DC



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W

Free cooling:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitovent 300 / 300-W

Moduł zdalnego sterowania:



Vitovent 300 (180 m³/h)



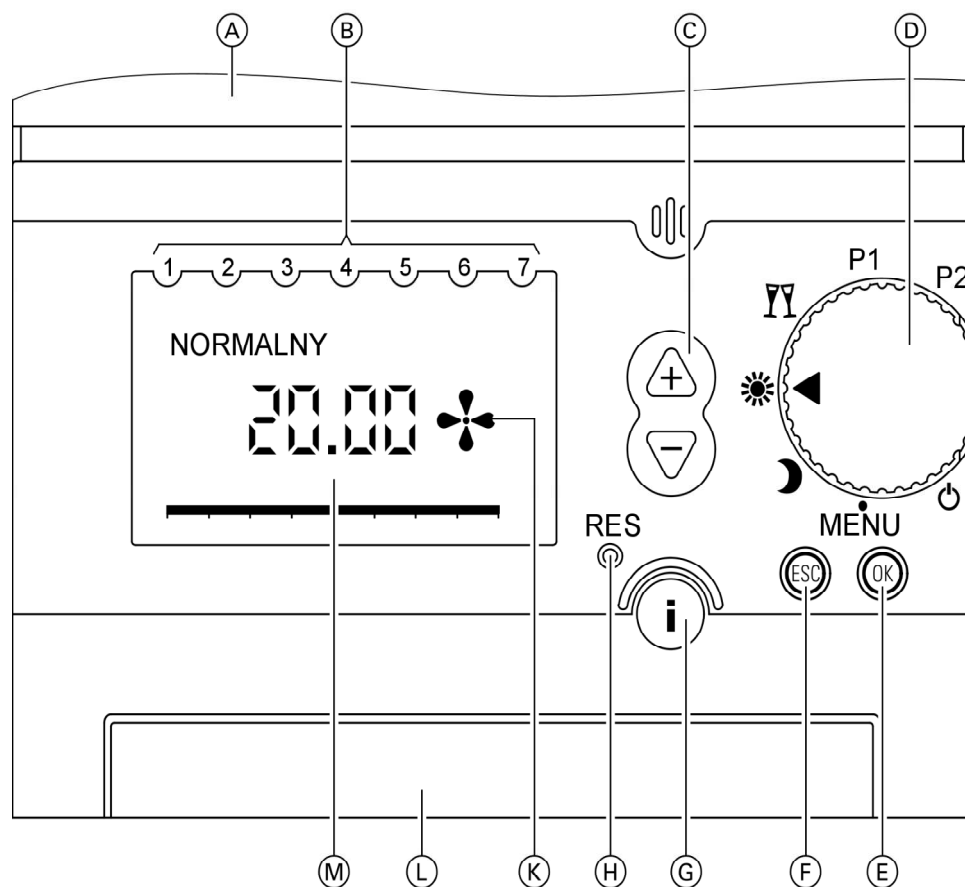
Vitovent 300-W (300 i 400 m³/h)

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 300

Moduł zdalnego sterowania

- A - Otwarta klapa osłonowa
- B - Dni tygodnia
- C - Zmiana wartości ustawień
- D - Pokrętko wyboru programu
- E - Potwierdzenie
- F - Anulowanie
- G - Informacja
- H - Reset (tylko dla języka, godziny i daty)
- K - Sygnalizator pracy wentylatora
- L - Kieszeń na baterie
- M - Wyświetlacz z podstawowym komunikatem (fabrycznie ustawiona godzina, można przełączyć na temperaturę pomieszczenia)



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W

Osprzęt dodatkowy:

- zestaw filtrów G4/G4 lub G4/F7,
- czujnik stężenia CO₂ lub wilgotności powietrza,
- elektryczna nagrzewnica kanałowa (moc max 1kW),
- tłumik akustyczny kanałowy,
- przepusty dachowy i ścienny.



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W

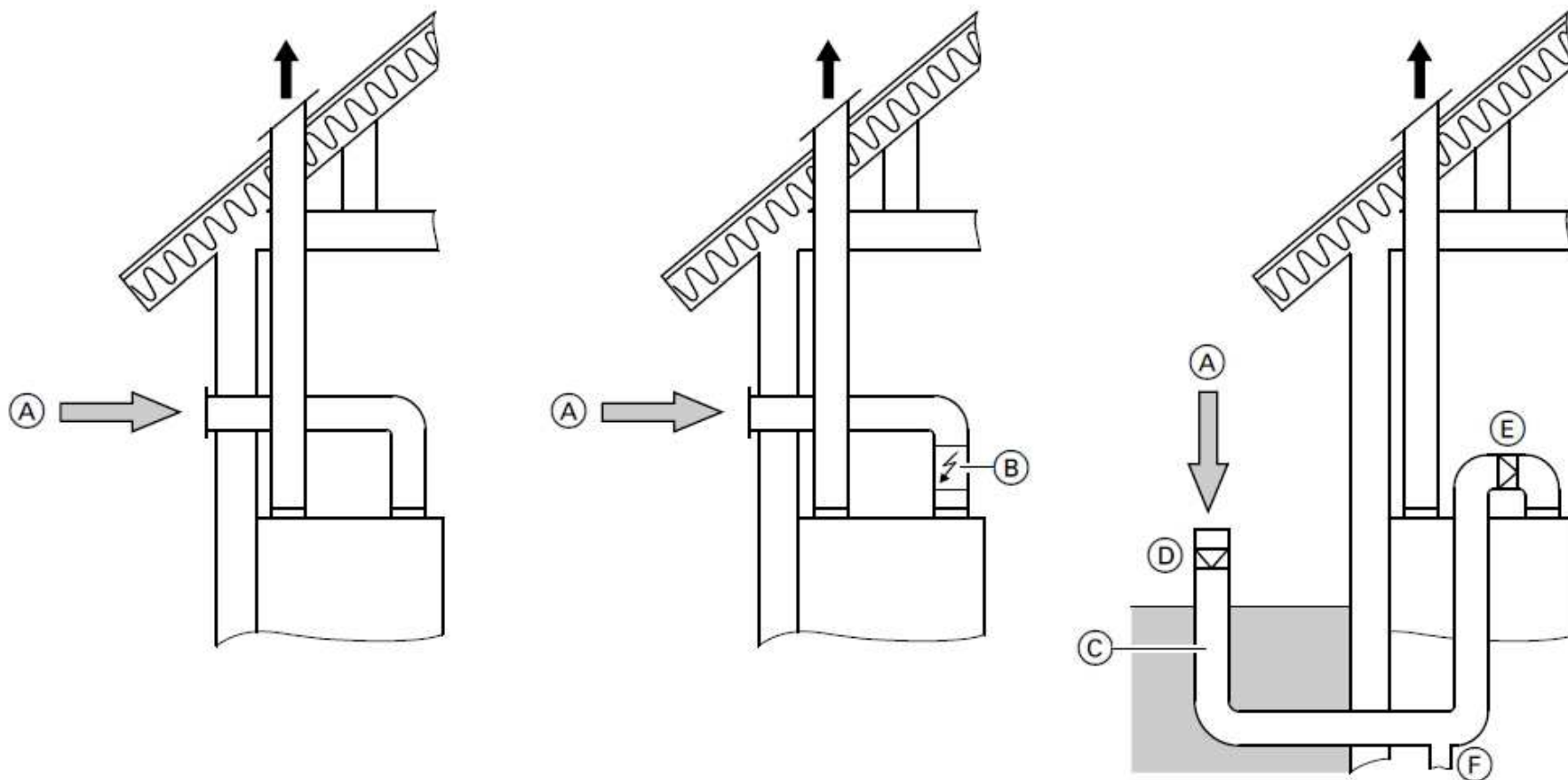
System kanałów wentylacyjnych:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300 / 300-W

Zabezpieczenie wymiennika ciepła przed zamarznięciem:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitovent 300 / 300-W

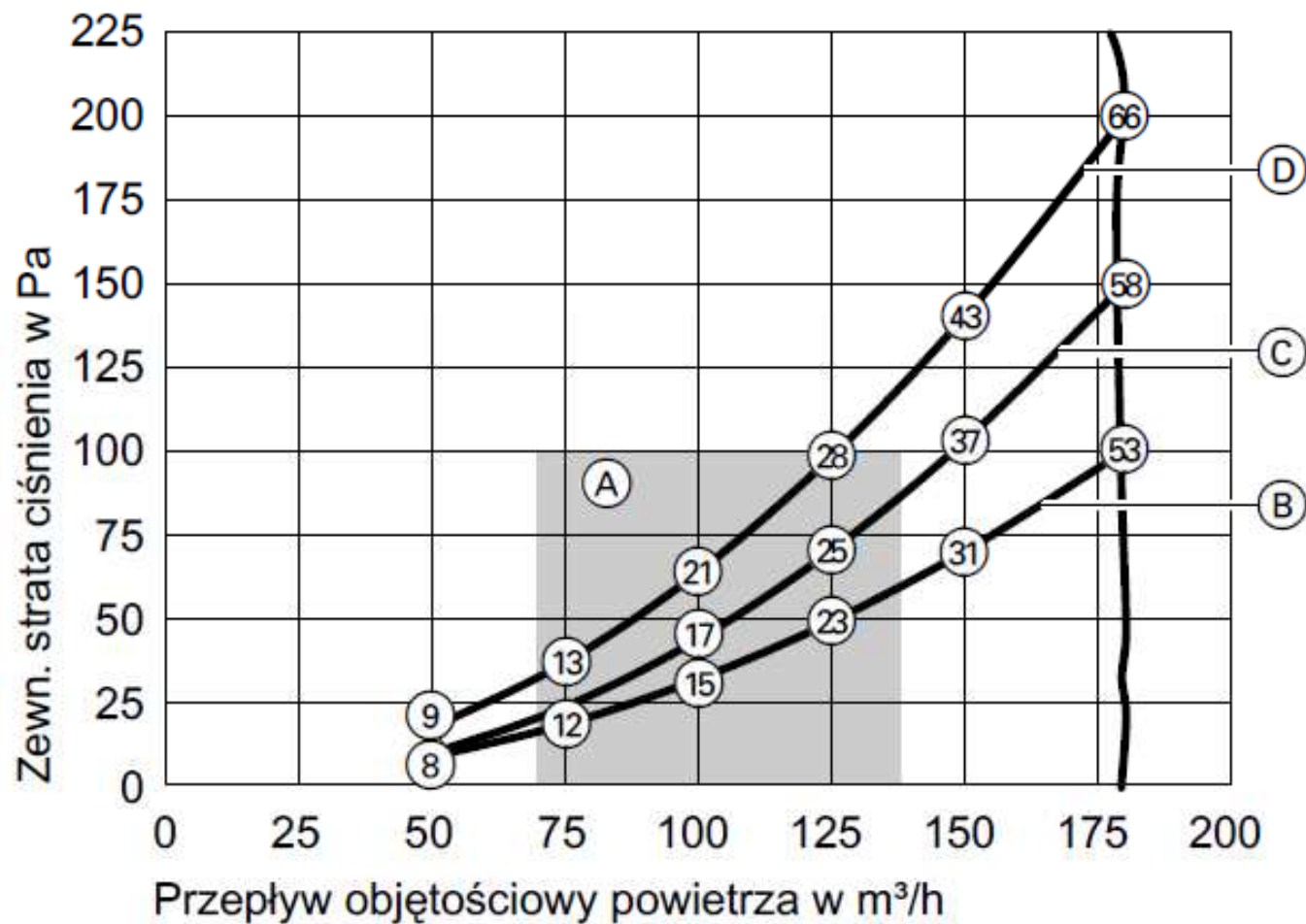
Parametry techniczne:

	Vitovent 300 (180m³/h)	Vitovent 300-W (300m³/h)	Vitovent 300-W (400m³/h)
Max. wydatek powietrza [m ³ /h]	180	300	400 (375)
Max. spręż dyspozycyjny [Pa]	200	250	200 (275)
Max. pobór mocy el. [W]	132	138	172
Sprawność wymiennika ciepła [%]	do 92	do 93	do 93
Napięcie znamionowe [V/Hz]	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Wymiary [mm]	310x560x600	540x677x843	540x677x843
Masa [kg]	25	39	39

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300

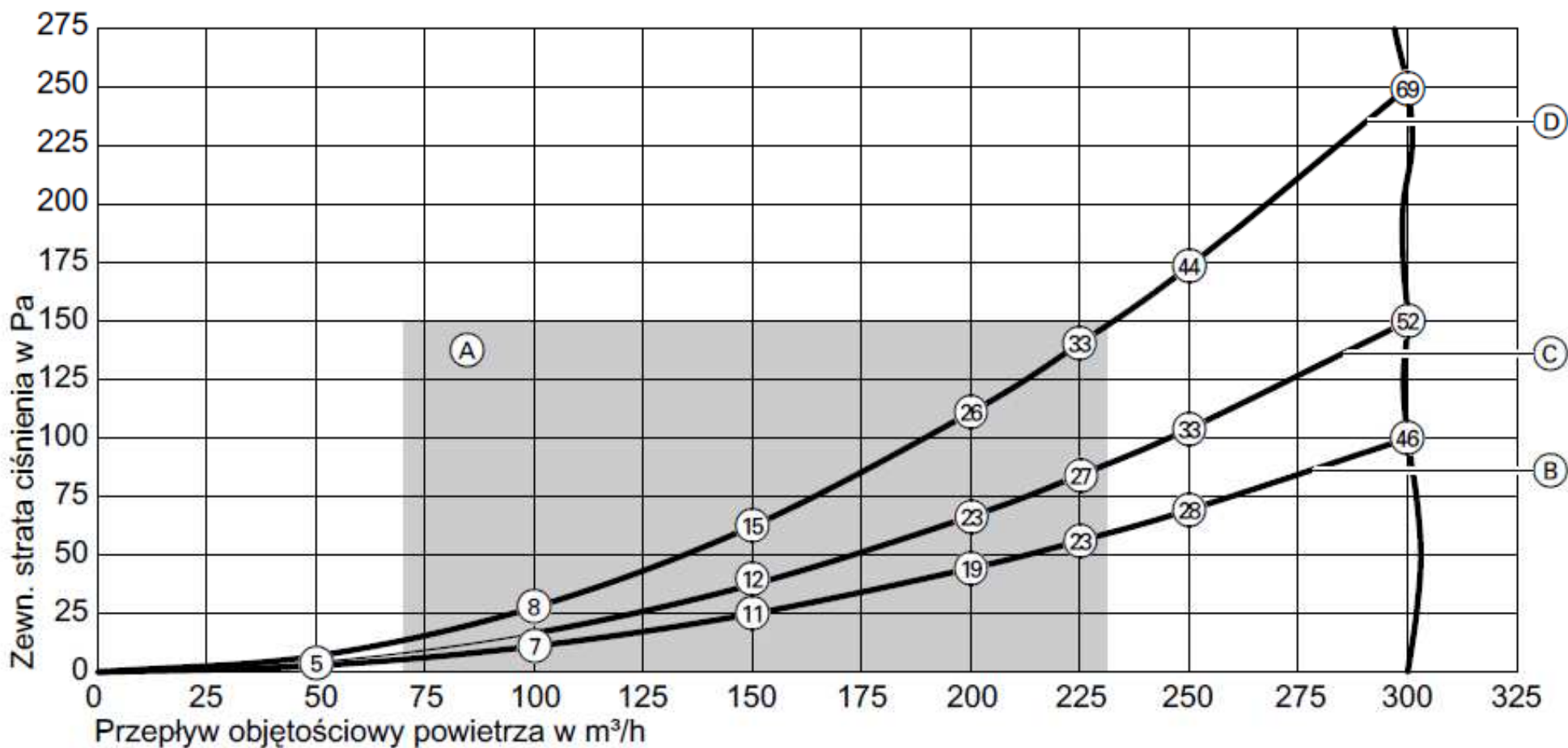
Pobór mocy elektrycznej przez każdy wentylator:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 300-W (300m³/h)

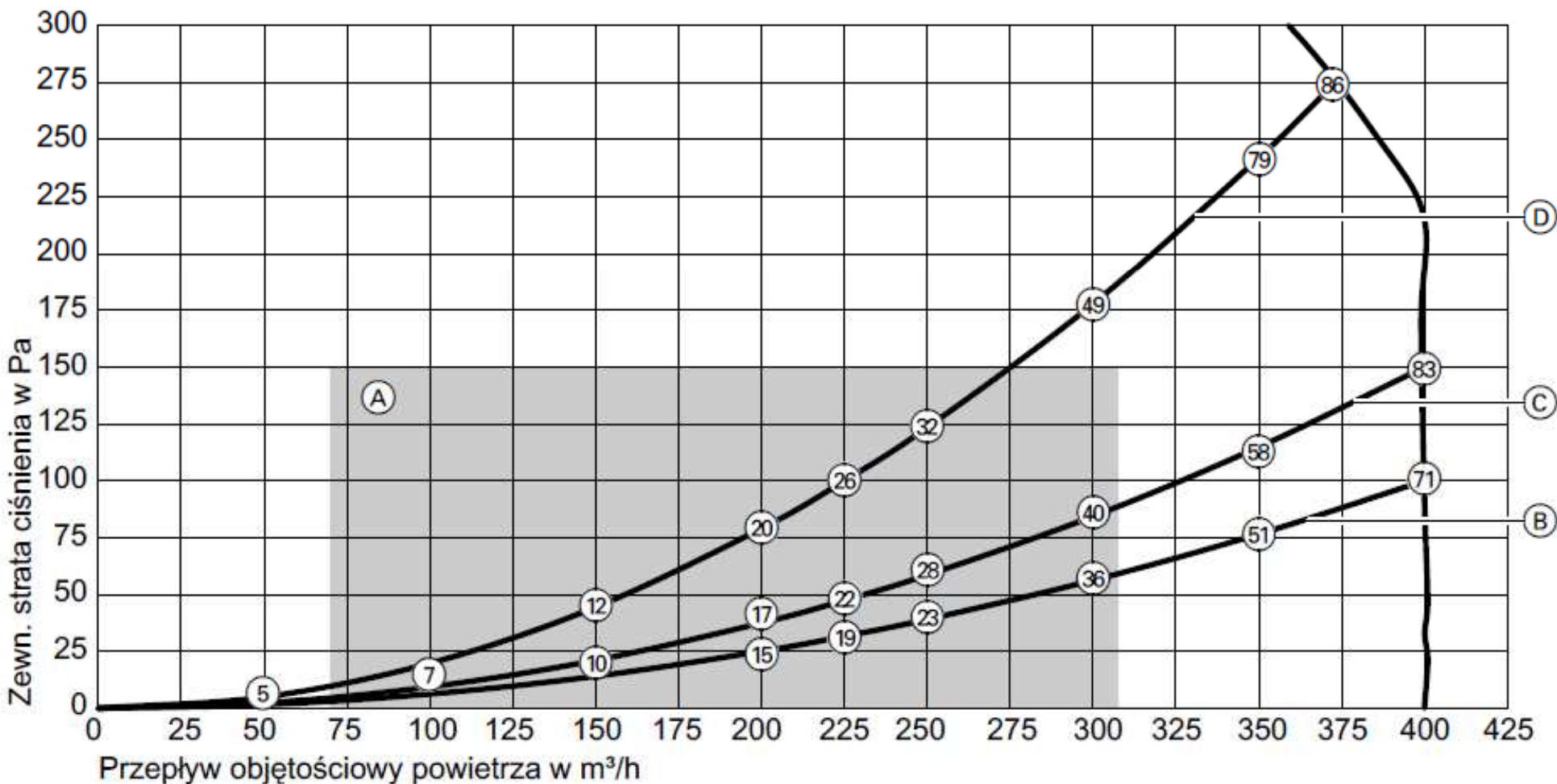
Pobór mocy elektrycznej przez każdy wentylator:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 300-W (400m³/h)

Pobór mocy elektrycznej przez każdy wentylator:



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 300-W (400m³/h)

Współczynnik poboru mocy elektrycznej:

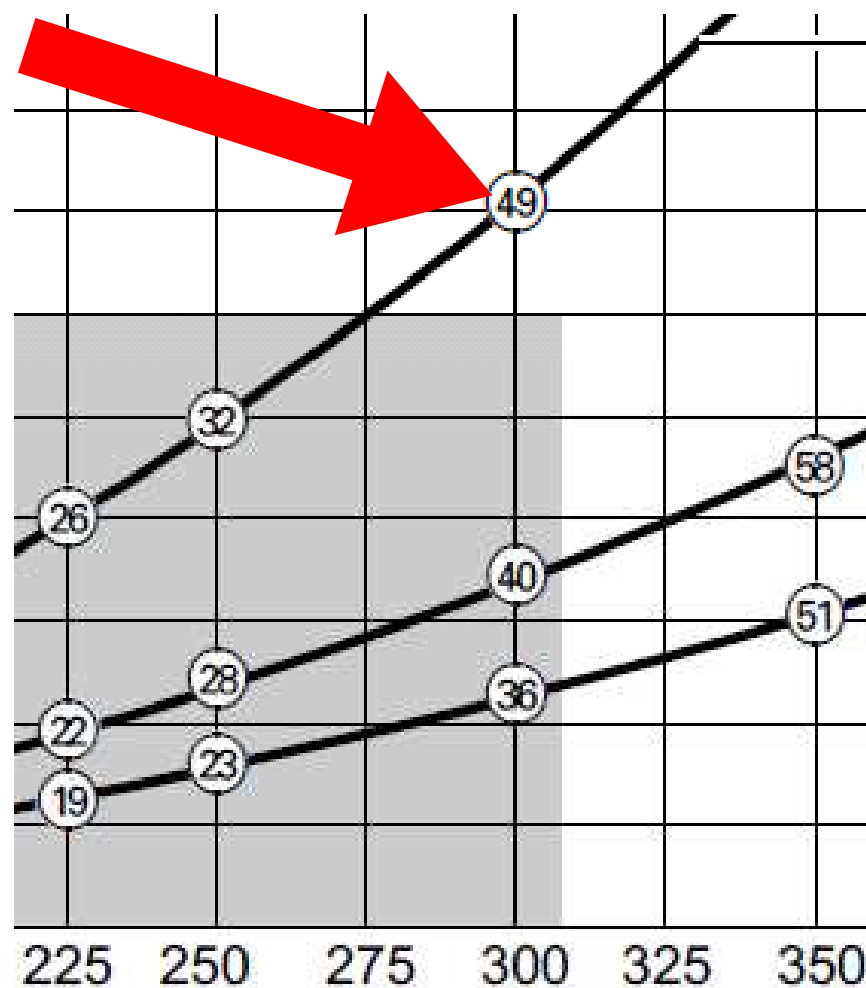
Punkt pracy: 300 [m³/h] oraz 175 [Pa]

Moc el. jednego wentylatora: 49 [W]

Moc pobierana przez centralę: 98 [W]

Współczynnik poboru mocy elektrycznej:

$$98 / 300 = 0,33 \text{ [W/m}^3\text{/h]}$$



Nowoczesne systemy wentylacji

Vitivent 300-W (400m³/h)

Wzrost poboru energii elektrycznej przy rosnących oporach:

Wzrost oporów przepływu powietrza:

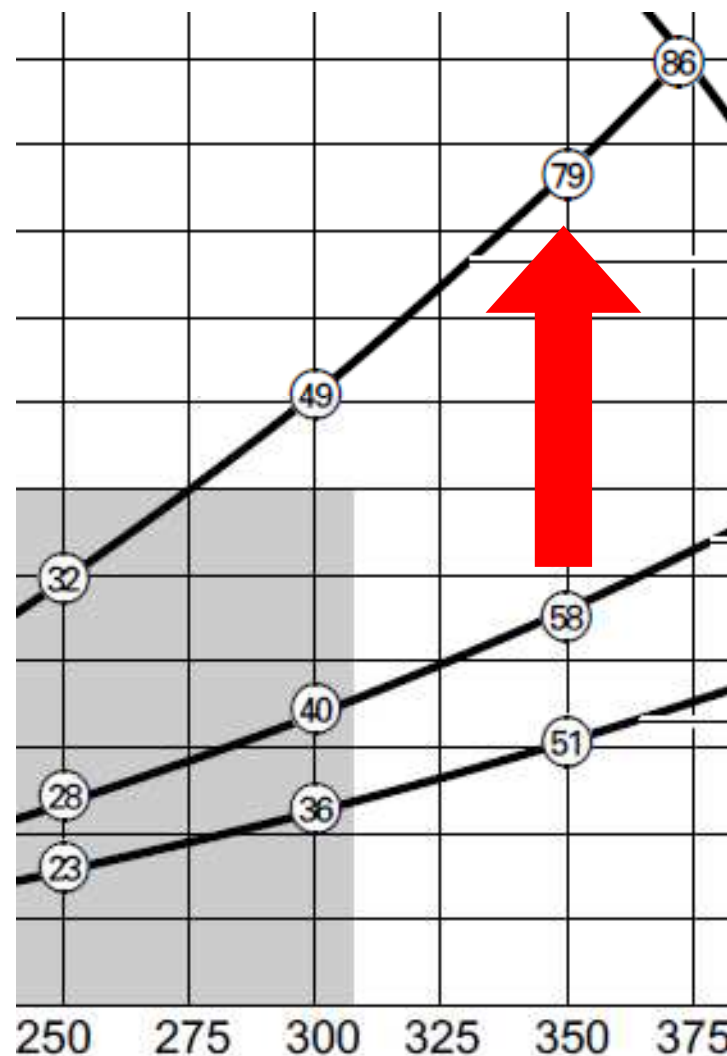
od 115 [Pa] do 240 [Pa] => 100 %

Wzrost poboru mocy el. przez wentylatory:

od 112 [W] do 158 [W] => 41 %

Współczynnik poboru mocy elektrycznej:

$158 / 350 = 0,45$ [W/m³/h]



Nowoczesne systemy wentylacji

Wyznaczanie sprawności temperaturowej wymiennika

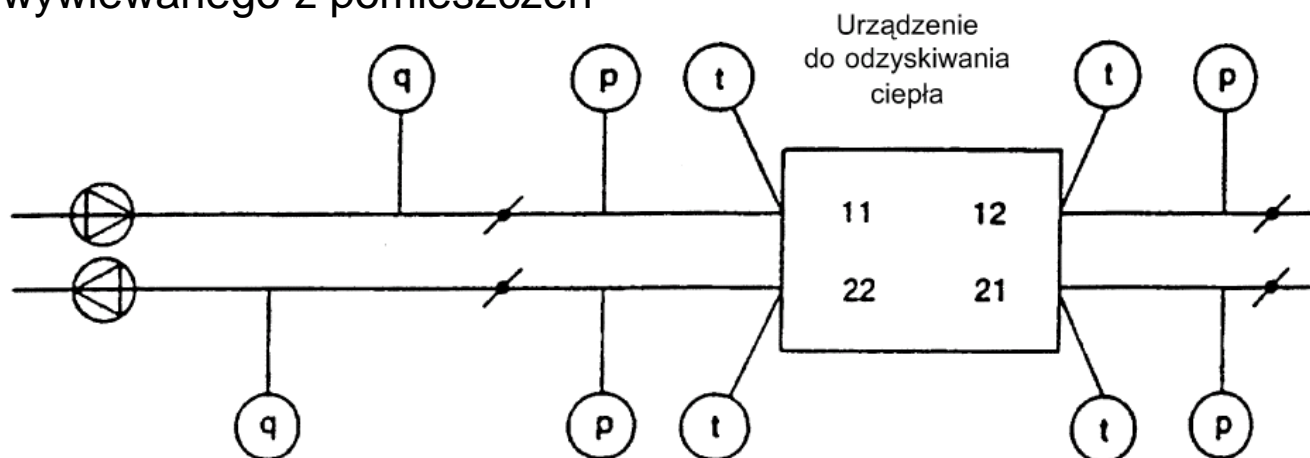
Zgodnie z PN-EN 308

$$\eta_t = \frac{t_{22} - t_{21}}{t_{11} - t_{21}}$$

t_{22} – temp. powietrza nawiewanego do pomieszczeń

t_{21} – temp. powietrza czerpanego z zewnątrz

t_{11} – temp. powietrza wywiewanego z pomieszczeń



Nowoczesne systemy wentylacji

Wyznaczanie sprawności temperaturowej wymiennika

Współczynniki funkcjonalności należy określić dla każdej z następujących kombinacji strumienia powietrza zasysanego i powietrza tłoczonego (q_{m2} i q_{m1})

q_{m2}	q_{mn}	$0,67 q_{mn}$	$1,5 q_{mn}$	$0,67 q_{mn}$	q_{mn}	q_{mn}	$1,5 q_{mn}$
q_{m1}	q_{mn}	q_{mn}	q_{mn}	$0,67 q_{mn}$	$0,67 q_{mn}$	$1,5 q_{mn}$	$1,5 q_{mn}$

Powietrze zasysane (q_{m2}) – nawiew do pomieszczeń oraz czerpnia

Powietrze tłoczone (q_{m1}) – wywiew z pomieszczeń oraz wyrzutnia

Nowoczesne systemy wentylacji

Wyznaczanie sprawności temperaturowej wymiennika

Współczynniki temperatury i wilgotności należy określić przy następujących parametrach wlotowych powietrza:

Zastosowane warunki	Ogrzewanie	
Kategoria urządzenia do odzyskiwania ciepła	I II IIIa	IIIb
Wlot powietrza tłoczonego – temperatura t_{11} – temperatura termometru mokrego t_{w11}	25 °C < 14 °C	25 °C 18 °C
Wlot powietrza zasysanego – temperatura t_{21} – temperatura termometru mokrego t_{w21}	5 °C	5 °C 3 °C

Nowoczesne systemy wentylacji

Dziękuję za uwagę

Nowoczesne systemy wentylacji

Dlaczego warto?

Korzyści:

- kontrola procesu wentylacji poszczególnych pomieszczeń – wyeliminowanie niekontrolowanego napływu powietrza z zewnątrz, jak to ma miejsce przy wentylacji grawitacyjnej,
- zabezpieczenie przed wilgocią i pleśnią w pomieszczeniach – zimne narożniki,
- oszczędność energii i ochrona środowiska poprzez zastosowanie rekuperacji,
- naturalne chłodzenie powietrzem nocnym w okresie letnim – free cooling,
- nawiewane powietrze jest filtrowane – ważne w przypadków alergików,
- zamknięte okna — lepsza ochrona przed włamaniem i hałasem.

Nowoczesne systemy wentylacji

Vitavent 300-W (400m³/h)

Wzrost poboru energii elektrycznej przy rosnących oporach:

Wzrost oporów przepływu powietrza:

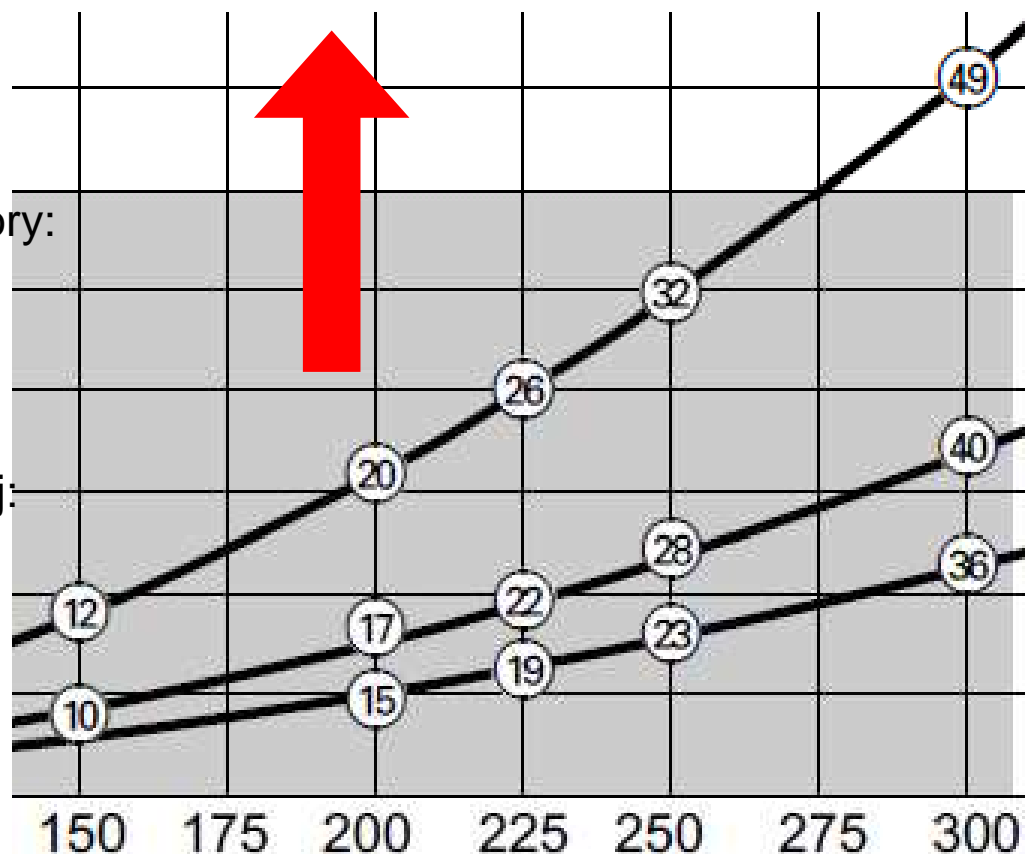
od 115 [Pa] do 240 [Pa] => 100 %

Wzrost poboru mocy el. przez wentylatory:

od 112 [W] do 158 [W] => 41 %

Współczynnik poboru mocy elektrycznej:

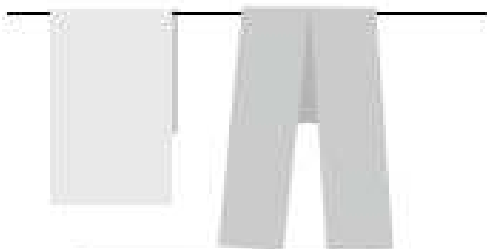
$158 / 350 = 0,45$ [W/m³/h]



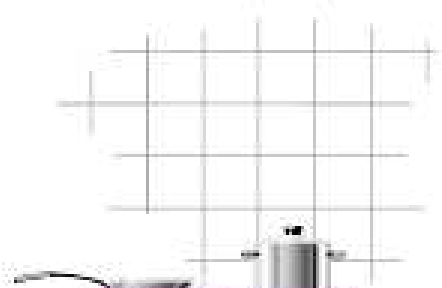
Nowoczesne systemy wentylacji

Zadania wentylacji

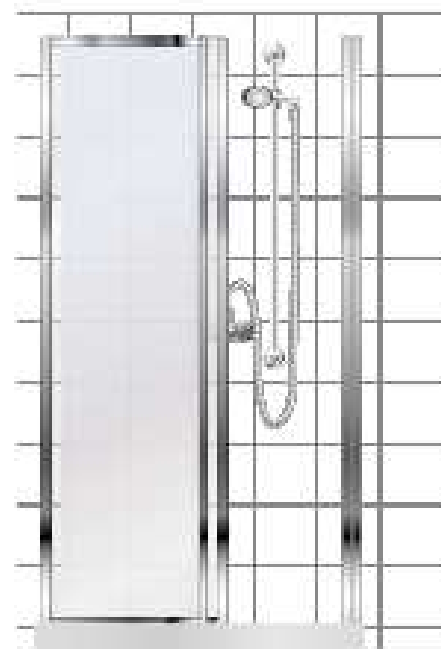
Usuwanie nadmiaru wilgoci z domu:



2 do 8 litrów/dzień



2 litry/dzień



2 do 4 litrów na dzień

Nowoczesne systemy wentylacji

Wytyczne projektowe

Etapy projektu instalacji wentylacji:

- wyznaczenie wymaganej, minimalnej ilości świeżego powietrza dla każdego z pomieszczeń,
- dobór wielkości jednostki Vitovent 300-W oraz wyposażenia dodatkowego,
- wyznaczenie miejsca usytuowania centrali wentylacyjnej,
- rozmieszczenie punktów nawiewnych i wywiewnych,
- zlokalizowanie czerpni i wyrzutni powietrza,
- dobór przekrojów kanałów oraz wyznaczenie tras kanałów wentylacyjnych,
- dobór ewentualnej izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych,
- sprawdzenie parametrów akustycznych systemu,
- sprawdzenie wymaganego sprężu dyspozycyjnego (opory instalacji).

Nowoczesne systemy wentylacji

Wytyczne projektowe

Wyznaczenie minimalnej ilości powietrza świeżego:

Rodzaj pomieszczenia i jego przeznaczenie	WARTOŚCI NORMOWE		WARTOŚCI ZALECANE
	Strumień powietrza nawiewanego [m ³ /h]	Strumień powietrza wywiewanego [m ³ /h]	Krotność wymian lub strumień powietrza [1/h] lub [m ³ /h]
Kuchnia zamknięta, wyposażona w kuchnię gazową	70	70	2
Kuchnia otwarta, wyposażona w kuchnię gazową	-	70	2
Kuchnia otwarta, wyposażona w kuchnię elektryczną	-	50	2
Łazienka	-	50	2 - 3
WC (bez wanny lub kabiny prysznicowej)	-	30	2 - 3
Pomieszczenia typu wiatrołap oraz pom. pomocnicze typu garderoba, spiżarnia	-	15	1
Klatka schodowa / hol	-	50	-
Pralnia/suszarnia	-	50	2
Pokój, salon, sypialnia, gabinet	35	-	1
Pomieszczenie rekreacyjne (siłownia domowa)	50	50	1
Strych (w przypadku, kiedy nie jest jasno określone jego przeznaczenie)	50	50	1
Garaż, kotłownia, pom. techniczne, pom. gospodarcze	wentylacja grawitacyjna		

Nowoczesne systemy wentylacji

Wytyczne projektowe

Rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych:

