

EUROVENT (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Urządzeń Klimatyzacyjnych i Chłodniczych)

Eurovent to organizacja założona przez wiodących europejskich producentów central wentylacyjnych w celu zapewnienia uczciwych porównań i uczciwej konkurencji. Zgodnie z programem pobierania próbek centrale wentylacyjne i komponenty są prawidłowo klasyfikowane na podstawie informacji o działaniu uzyskanych w badaniach przeprowadzonych w niezależnych laboratoriach badawczych.



Na początku programu certyfikacji jednostka, o którą prosi komitet certyfikujący, jest produkowana przez dostawcę, jednostka jest wysyłana do testu i raportowane są wartości obudowy i wydajności. Zgodnie z certyfikatami jakości producenta testy powtarzane są co roku lub co 3 lata. W ten sposób dokładność danych katalogowych produktów i wyniki programu doboru są sprawdzane w granicach tolerancji i podejmowana jest próba stworzenia środowiska zaufania na rynku.

TABELA KLASYFIKACJI ENERGII				
KLASA	WSZYSTKIE JEDNOSTKI	URZĄDZENIA NA PEŁNE LUB CZĘŚCIOWE POWIETRZE ZEWNĘTRZNE O PROJEKTOWANEJ TEMPERATURZE ZIMOWEJ ≤ 9°C.		POZIOM WYDAJNOŚCI WENTYLATORA Klasa NGref [-]
		SYSTEM ODZYSKU CIEPŁA (HRS)		
	Klasa PRĘDKOŚCI [m/s]	η klasa [%]	Δp klasa [Pa]	
A+ / A+↻ / A+↑	1.4	83	250	64
A / A↻ / A↑	1.6	78	230	62
B / B↻ / B↑	1.8	73	210	60
C / C↻ / C↑	2.0	68	190	57
D / D↻ / D↑	2.2	63	170	52
E / E↻ / E↑	Nie są wymagane żadne obliczenia			Nie wymagane

KLASA	SYMBOL KLASYFIKACJI	PARAMETRY KLASYFIKACYJNE
Urządzenia na pełne lub częściowe powietrze zewnętrzne przy projektowej temperaturze zimowej $\leq 9^{\circ}\text{C}$.	A + E	Prędkość Czołowa (Face Velocity)
		Efektywność odzysku ciepła
		Spadek ciśnienia odzysku ciepła
		Wydajność Wentylatora
Jednostki re-cyrkulacyjne lub jednostki z projektową temperaturą na wlocie zawsze $> 9^{\circ}\text{C}$.	A + ↻ E ↻	Prędkość Czołowa (Face Velocity)
		Wydajność Wentylatora
Wolno stojące jednostki powietrza wywiewanego.	A + ↑ E ↑	Prędkość Czołowa (Face Velocity)
		Wydajność Wentylatora

Obliczając klasę centrali należy podjąć następujące kroki;

- Przyjmuje się, że centrala należy do klasy, a wartości należące do tej klasy są podane w tabeli.
- Dla projektowego punktu pracy oblicza się wzrost ciśnienia statycznego wentylatora, stratę zewnętrznego ciśnienia statycznego, prędkość przekroju, moc wentylatora oraz, jeśli urządzenie należy do podgrupy 1, sprawność wymiennika odzysku ciepła HRS i spadek ciśnienia.
- W zależności od prędkości obliczane są współczynniki korygujące ciśnienie ΔP_x , jeśli należy ono do podgrup 1, a następnie obliczane są dodatkowo ΔP_y i ΔP_z .
- Obliczane jest referencyjne zużycie energii (para - odniesienie boczne) dla powiązanej linii powietrza (świeże powietrze lub wywiew).
- Na koniec obliczany jest referencyjny współczynnik zużycia energii (fs-Pref). Jeśli ta wartość jest równa 1 lub mniejsza, urządzenie spełnia wymagania pierwszej zaakceptowanej klasy. Jeśli jest większy niż 1, tę samą procedurę należy powtórzyć, przyjmując niższą podklasę.

Korekta ciśnienia ze względu na prędkość; Δp_x

$$\Delta P_x = (\Delta P_{s-wew} - \Delta P_{s-HRS}) * \left\{ 1 - \left(\frac{V_{klasa}}{V_s} \right)^{1.4} \right\}$$

ΔP_{s-wew} = $\Delta p_{s-stat.}$ - $\Delta p_{s-zew.}$ Wewnętrzny spadek ciśnienia w komponentach; spadek ciśnienia związany z wyłącznym efektem systemu [Pa]

$\Delta P_{s-stat.}$ = Użyteczny wzrost ciśnienia statycznego wentylatora mierzony między wlotem i wylotem wentylatora [Pa]

$\Delta P_{s-zew.}$ = Spadek ciśnienia zewnętrznego (system kanałów) [Pa]

ΔP_{s-HRS} = Spadek ciśnienia HRS [Pa] (0 jeśli nie ma HRS lub podgrupy 2 lub 3)

V_{klasa} = wartość z tabeli 2 [m/s]

V_s = prędkość w przekroju filtra centrali wentylacyjnej (wentylator w przypadku braku filtra) [m/s]

Korekta ciśnienia spowodowana spadkiem ciśnienia w HRS; Δp_y

$$\Delta P_y = \Delta P_{s-HRS} - \Delta P_{klasa}$$

ΔP_{s-HRS} = Spadek ciśnienia HRS (0 jeśli nie ma HRS lub podgrupy 2 lub 3) [Pa] *

ΔP_{klasa} = wartość z tabeli 2 [Pa] (0 w przypadku podgrupy 2 lub 3)

Korekta ciśnienia ze względu na wydajność HRS; Δp_z

$$\Delta P_z = (\eta_{klasa} - \eta_s + 5 * cf_{podgrzewacz}) * \left(1 - \frac{mr}{100} \right) * f_{pe}$$

η_s = Efektywność sucha HRS w zimie [%] (0 jeśli nie ma HRS lub podgrupy 2 lub 3)

η_{klasa} = wartość z tabeli 2 [%] (0 w przypadku podgrupy 2 lub 3) *

mr = stosunek mieszania, zima (powietrze re cyrkulacyjne / powietrze nawiewane; maksimum), dopuszczalny zakres 0 do 85 [%]

f_{pe} = ciśnienie - współczynnik sprawności

= $(- 0.0035 * t_{ODA} - 0.79) * t_{ODA} + 8.1$ [Pa / %]

t_{ODA} = projektowa temperatura zewnętrzna, zima [° C]

$cf_{podgrzewacz}$ = korekta dla nagrzewnicy elektrycznej (dogrzewacz, tj. nagrzewnica za HRS).

= 0 gdy nie ma nagrzewnicy elektrycznej

= 1 gdy jest grzejnik elektryczny

* (0 zostanie pobrane, jeśli nie ma informacji HRS lub podgrupy 2 lub 3)

Moc referencyjna wentylatora

$$P_{strona\ powietrza-ref} = \frac{[\Delta P_{s-static} - (\Delta P_x + \Delta P_y + \Delta P_z)] * q_{v-s}}{a * \ln(P_{strona\ powietrza-ref}) - b + NG_{ref}}$$

$P_{strona\ powietrza-ref}$ = moc referencyjna wentylatora [kW] (użyj $P_{sup-ref}$ po stronie powietrza nawiewanego lub $P_{ext-ref}$ po stronie powietrza wywiewanego)

q_{v-s} = natężenie przepływu powietrza [m³/s]

NG_{ref} = Stopień sprawności wentylatora odpowiadający wartości klasy (patrz Tabela 2)

a, b = współczynniki zgodnie z tabelą 3 poniżej.

$P_{strona\ powietrza-ref}$	a	b
≤ 10 kW	4.56	10.5
> 10 kW	1.1	2.6

Absorbowany współczynnik mocy; f_{s-Pref}

Wartości z obliczeń wykonanych w poprzednich krokach są wykorzystywane w poniższym wzorze. Jeżeli wynik jest mniejszy lub równy 1, jednostka spełnia wymagania przyjętej klasy energetycznej, w przeciwnym razie tę samą procedurę należy powtórzyć przyjmując niższą podklasę.

$$f_{s-Pref} = \frac{P_{s-bes} + P_{s-emş}}{P_{bes-ref} + P_{emş-ref}} \leq 1$$

f_{s-Pref} = Absorbowany współczynnik mocy

P_{s-sup} = moc czynna dostarczana z sieci, w tym dowolnego urządzenia sterującego pracą silnika, do wybranego wentylatora nawiewnego [kW]

P_{s-ext} = moc czynna dostarczana z sieci, w tym dowolnego urządzenia sterującego pracą silnika, do wybranego wentylatora wyciągowego [kW]

$P_{sup-ref}$ = moc odniesienia wentylatora powietrza nawiewanego [kW]

$P_{ext-ref}$ = moc odniesienia wentylatora powietrza wywiewanego [kW]

VDI 6022

- Materiały uszczelniające w obszarach wentylacji powinny mieć zamknięte pory; nie mogą wchłaniać wilgoci ani wydzielać zapachów, a w szczególności nie mogą stanowić pożywki dla mikroorganizmów.
- Aby uniknąć rozwoju mikrobiologicznego, należy upewnić się, że wilgotność względna nie przekracza 80% w miejscach, w których znajdują się filtry i tłumiki. Nawilzacze nie mogą być umieszczane przed tłumikami lub filtrami.
- Materiały, konstrukcja powierzchni i kształt geometryczny elementów systemu powinny zapobiegać przywieraniu i osadzaniu się zanieczyszczeń.
- Wszystkie elementy muszą być dostępne podczas wykonywania wymaganych prac kontrolnych i czyszczących
- Upewnij się, że nie ma wilgotnych obszarów w nawilzaczu i wylotach chłodnicy podczas przestojów dłuższych niż 48 godzin. W tym celu należy wcześniej wyłączyć nawilzacze i chłodnice, a przez system powinno krążyć suche powietrze (stopniowe wyłączanie).
- Jednostki o wysokości wewnętrznej 1,3 m i większej muszą mieć szkło kontrolne dla wszystkich nawilzaczy, wentylatorów i filtrów powietrza. Oprócz tego zalecane jest oświetlenie wewnętrzne.
- Z zasady tylko takie filtry powietrza powinny być używane do filtracji powietrza w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz w centralach klimatyzacyjnych, które zostały przetestowane zgodnie z EN 779 lub EN 1822 i które są indywidualnie oznakowane.
- Taca ociekowa musi być wykonana z materiału odpornego na korozję, nachylona z każdej strony. Przewód odpływowy nie może być podłączony bezpośrednio do przewodu ściekowego.
- Filtry powietrza należy wymieniać od strony zapyłonej. Filtry nie powinny leżeć płasko na podłodze jednostki. Woreczki filtrów workowych należy zawsze układać w pozycji pionowej.
- Niezależne od innych wskaźników; Każdy stopień filtracji centrali wentylacyjnej, w którym przepływ objętościowy powietrza przekracza 1000 m³ / h, musi być wyposażony w manometr różnicowy w odpowiednim zakresie roboczym, aby natychmiast pokazywać straty ciśnienia na filtrach powietrza.
- Jeśli używany jest wentylator z napędem pasowym (z wyjątkiem pasów płaskich), za wentylatorem należy dodać stopień filtracji.

EN 13053: Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne - Parametry znamionowe i wydajność jednostek, komponentów i sekcji

Testy wydajności central i komponentów wentylacyjnych oraz klasyfikacja prędkości, całkowitego poboru mocy i sprawności energetycznej systemu w centrali przeprowadzane są zgodnie z normą EN 13053.

KLASY ŚREDNICH POZIOMÓW PRĘDKOŚCI POWIETRZA WEWNĄTRZ OBUDOWY		
Klasa	PRĘDKOŚĆ POWIETRZA (m/s)	Uwaga: Prędkość powietrza w urządzeniu ma duży wpływ na zużycie energii. Prędkości obliczane są dla prędkości powietrza w przekroju centrali. Prędkość jest oparta na kwadratowym polu sekcji filtrującej jednostki lub, jeśli nie jest zainstalowany żaden filtr, jest oparta na kwadratowej powierzchni sekcji wentylatora.
V1	≤ 1.6	
V2	> 1.6 do 1.8	
V3	> 1.8 do 2.0	
V4	> 2.0 do 2.2	
V5	> 2.2 do 2.5	
V6	> 2.5 do 2.8	
V7	> 2.8 do 3.2	
V8	> 3.2 do 3.6	
V9	> 3.6	
KLASY MOCY NAPĘDÓW (WENTYLATORÓW)		
Klasa	Pm max. (kW)	Zużycie energii elektrycznej zależy od przepływu powietrza wentylatora i wzrostu ciśnienia statycznego. Straty ciśnienia w obudowie wentylatora i na płycie dyfuzora nie są traktowane jako wzrost ciśnienia statycznego, ale oddzielnie jako straty wentylatora.
P1	≤ Pm ref x 0.85	
P2	≤ Pm ref x 0.90	$P_{m \text{ ref}} = \left(\frac{\Delta P_{\text{stat}}}{450} \right)^{0.925} * (q_v + 0.8)^{0.95}$ P _{m ref} [kW] referencyjna moc wejściowa ΔP _{stat} [Pa] ciśnienie statyczne w sekcji wentylatora q _v [m³/s] przepływ powietrza
P3	≤ Pm ref x 0.95	
P4	≤ Pm ref x 1.00	
P5	≤ Pm ref x 1.06	
P6	≤ Pm ref x 1.12	
P7	> Pm ref x 1.12	
KLASY ODZYSKU CIEPŁA		
Klasa	Efektywność energetyczna η _{e1:1}	$\eta_e = \eta_t \times \left(1 - \frac{1}{\epsilon} \right)$ η _e [%] Efektywność energetyczna η _t [%] Sprawność cieplna w warunkach suchych ε [-] Współczynnik wydajności Jeśli przepływy powietrza nawiewanego i wywiewanego nie są równe i brak jest informacji na temat sprawności, sprawność oblicza się przy użyciu następującego wzoru empirycznego. $\eta_t = \eta_{t \text{ 1:1}} \times \left(\frac{\text{Przepływ powietrza wywiewanego}}{\text{Przepływ świeżego powietrza}} \right)^{0.4}$
H1	≤ 71	
H2	≤ 64	
H3	≤ 55	
H4	≤ 45	
H5	≤ 36	
H6	-	

- Straty ciśnienia na filtrze podczas projektowania należy obliczyć, biorąc średnią arytmetyczną początkowych i końcowych strat ciśnienia. Końcowe spadki ciśnienia zgodnie z klasami filtrów są wskazane w normie z następującymi wartościami.

G1 - G4: 150 Pa

M5 - F7: 200 Pa

F8 - F9: 300 Pa