

Określanie wielkości strumienia
powietrza zewnętrznego na potrzeby
obliczania charakterystyki
energetycznej budynków mieszkalnych

Forum Termomodernizacja, 22.04.2015

Marcin Gasiński

Specjalista ds. Wymagań
Technicznych i Energetycznych

gasinski@aereco.com.pl



Polski budynek mieszkalny NZEB

	Maksymalna wartość EP_{H+W} (kWh/m ² *rok)
Budynek wielorodzinny	65
Budynek jednorodzinny	70

Jak obliczać wskaźnik EP?

„Warunki techniczne”, w § 328. 1 wskazują na rozporządzenie w sprawie **obliczania charakterystyki energetycznej budynków.**

Jak obliczyć strumień powietrza zewnętrznego?

Rozporządzenie „metodologia” Dz.U. 2015 poz. 376.

Załącznik nr 1; pkt 5.2.3.2 – Całkowitą ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu roku $Q_{ve,s,n}$ oblicza się ze wzoru:

$$Q_{ve,s,n} = H_{ve,s} \times (\Theta_{int,s,H} - \Theta_{e,n}) \times t_M \times 10^{-3}$$

$$H_{ve,s} = \rho_a \times c_a \times \sum_k b_{ve,k} \times V_{ve,k,n}$$

Jak obliczyć strumień powietrza zewnętrznego?

$V_{ve,k,n}$ – uśredniony w czasie strumień powietrza zewnętrznego k w strefie ogrzewanej (Wyznaczony zgodnie z pkt 5.5.1 rozporządzenia albo według **Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków – obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.**)

Jak obliczyć strumień powietrza zewnętrznego?

Metoda 1 – rozporządzenie „metodologia”:

Stałe wartości strumienia, odniesione do powierzchni ogrzewanej/chłodzonej, zależne min. od kategorii budynku, od rodzaju instalacji wentylacyjnej, **niezależne od zaprojektowanego rozwiązania technicznego instalacji wentylacyjnej.**

Jak obliczyć strumień powietrza zewnętrznego?

Metoda 2 - norma:

Norma PN-EN ISO 13790:2009

PN-EN ISO 13790:2009

Pkt 9.3.1 – Średnią wartość w czasie strumienia powietrza określa się zgodnie z odpowiednią normą podaną w Załączniku A.

Załącznik A – Tablica A.1 wskazuje na normę **EN 15242**.

PN-EN 15242:2009

Pkt 6.2 – Przepływ powietrza wywiewanego ze strefy w przypadku wentylacji mechanicznej wywiewnej oblicza się ze wzoru:

$$q_{vexh} = \frac{q_{vexhreq} \times C_{cont} \times C_{indoorleak} \times C_{rec}}{\varepsilon_v}$$

PN-EN 15242:2009

$$q_{vexh} = q_{vexhreq} \times C_{cont}$$

PN-EN 15242:2009

C_{cont} – Współczynnik zależny od miejscowej regulacji przepływu powietrza.

W przypadku instalacji wentylacji regulowanej według potrzeb lub VAV, współczynnik stanowi stosunek **rzeczywistego przepływu** powietrza w danym czasie do **wartości projektowej**.

Jak obliczać współczynnik C_{cont} ?

Wartości domyślne wg Rozporządzenia (UE) nr 1253/2014:


- 1,0 – sterowanie ręczne,
- 0,95 – sterowanie czasowe,
- 0,85 – centralne sterowanie według zapotrzebowania,
- 0,65 – lokalne sterowanie według zapotrzebowania.

Jak obliczać współczynnik C_{cont} ?

Programy symulacyjne:

- CONTAM,
- TRNSYS (TRNFLOW),
- AIRNET,
- BREEZE i in.

Rekomendacje NAPE – C_{cont}.



NARODOWA
AGENCJA
POCZĄNKOWANIA
ENERGII S.A.

OCENA ENERGETYCZNA NAPE - 9/2014

SYSTEM WENTYLACJI MECHANICZNEJ VBP HIGRO AERECO

Na podstawie zintegrowanych komputerowych symulacji działania wentylacji oraz zużycia energii w cyklu rocznym stwierdzono, że oceniany system wentylacji zastosowany w wielorodzinnym budynku referencyjnym NAPE jest w stanie zapewnić wymaganą intensywność wymiany powietrza.

Oceniany system wentylacji:

Wentylacja mechaniczna VBP Higo AERECO do budynków wielorodzinnych (84 nawiewniki EMM-5-30, 54 kratki wywiewne BXL 888, 7 nasad kominowych VBP).

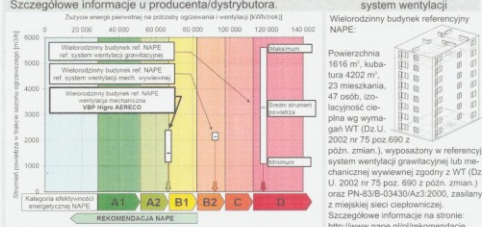
Szczegółowe informacje u producenta/dystrybutora.

Uzyskana kategoria efektywności energetycznej:

A2

NAPE rekomenduje oceniany system wentylacji

Wielorodzinny budynek referencyjny NAPE.



Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji grawitacyjnej


Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji mech. wywiewnej

Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji mech. wywiewnej VBP Higo AERECO

Powierzchnia 1816 m², kubatura 4202 m³, 23 mieszkania, 47 osób, izolacyjność cieplna wg wymagań WT (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmian.), wyposażony w referencyjny system wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej wywiewnej zgodny z WT (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmian.) oraz PN-83/B-03430/A3:2000, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.


Szczegółowe informacje na stronie <http://www.nape.pl/pl/rekomendacje>

PREZES ZARZĄDU
Narodowej Agencji Począnkowania Energii S.A.



Andrzej Wisniewski
Warszawa, 10 października 2014r.

Informacje o procedurze określania kategorii efektywności energetycznej NAPE, obliczeniach zużycia energii oraz symulacji działania wentylacji znajdują się na stronie <http://www.nape.pl/pl/rekomendacje>



NARODOWA
AGENCJA
POCZĄNKOWANIA
ENERGII S.A.

OCENA ENERGETYCZNA NAPE - 8/2014

SYSTEM WENTYLACJI HYBRYDOWEJ VBP HIGRO AERECO

Na podstawie zintegrowanych komputerowych symulacji działania wentylacji oraz zużycia energii w cyklu rocznym stwierdzono, że oceniany system wentylacji zastosowany w wielorodzinnym budynku referencyjnym NAPE jest w stanie zapewnić wymaganą intensywność wymiany powietrza.

Oceniany system wentylacji:

Wentylacja hybrydowa VBP Higo AERECO do budynków wielorodzinnych (86 nawiewników EMM-5-30, 54 kratki wywiewne GHL, 7 nasad kominowych VBP).

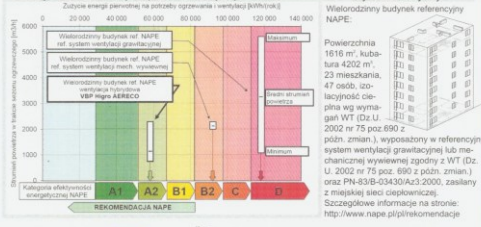
Szczegółowe informacje u producenta/dystrybutora.

Uzyskana kategoria efektywności energetycznej:

A2

NAPE rekomenduje oceniany system wentylacji

Wielorodzinny budynek referencyjny NAPE.



Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji grawitacyjnej


Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji mech. wywiewnej

Wielorodzinny budynek ref. NAPE ref. system wentylacji mech. wywiewnej VBP Higo AERECO

Powierzchnia 1816 m², kubatura 4202 m³, 23 mieszkania, 47 osób, izolacyjność cieplna wg wymagań WT (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmian.), wyposażony w referencyjny system wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej wywiewnej zgodny z WT (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmian.) oraz PN-83/B-03430/A3:2000, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Szczegółowe informacje na stronie <http://www.nape.pl/pl/rekomendacje>

PREZES ZARZĄDU
Narodowej Agencji Począnkowania Energii S.A.



Andrzej Wisniewski
Warszawa, 10 października 2014r.

Informacje o procedurze określania kategorii efektywności energetycznej NAPE, obliczeniach zużycia energii oraz symulacji działania wentylacji znajdują się na stronie <http://www.nape.pl/pl/rekomendacje>

Wartości współczynnika C_{cont} dla systemów AERECO

Budynek jednorodzinny NAPE	
VCR HIGRO	0,51
Budynek wielorodzinny NAPE	
A1RC HIGRO	0,46
A2RC HIGRO	0,46
VBP HIGRO GHF – wentylacja hybrydowa	0,47
VBP HIGRO BXL – wentylacja mechaniczna	0,62
VCR HIGRO	0,47

Dziękuję za uwagę

Marcin Gasiński

Specjalista ds. Wymagań
Technicznych i Energetycznych

gasinski@aereco.com.pl

