

Obliczenia do projektu wentylacji mechanicznej
nawiewno - wywiewnej oraz wywiewnej
dla inwestycji pn. Rozbudowa budynku szkoły o część szkolno - przedszkolną
w Gaszynie, gm. Wieluń (dz. nr ewid. 720/2, obręb Gaszyn)

Projektant:
mgr inż. Mariusz Kościelny
upr. OPL/0546/POOS/09

I. OBLICZENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

1. Klasa (pom. nr 4)

1.1. Dane wyjściowe.

- max liczba osób w klasie: $n = 25$
- min. przydział świeżego powietrza: $l = 20 \text{ m}^3/\text{os} \times h$
- kubatura pomieszczenia sali: $V = 126,0 \text{ m}^3$

1.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

$$L_w = l \times n$$

$$L_w = 25 \times 20 = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.3. Sprawdzenie krotności wymian powietrza.

$$n_1 = \frac{L_w}{V} = \frac{500,0}{126,0} = 4,0 \text{ wym/h}$$

2. Klasa przedszkolna (pom. nr 7)

1.1. Dane wyjściowe.

- max liczba osób w klasie przedszkolnej: $n = 25$
- min. przydział świeżego powietrza: $l = 20 \text{ m}^3/\text{os} \times h$
- kubatura pomieszczenia sali: $V = 202,6 \text{ m}^3$

1.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

$$L_w = l \times n$$

$$L_w = 25 \times 20 = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.3. Sprawdzenie krotności wymian powietrza.

$$n_1 = \frac{L_w}{V} = \frac{500,0}{202,6} = 2,5 \text{ wym/h}$$

II. DOBÓR URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

1 . Dobór centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła dla klasy (pom. nr 4)

1.1. Dane wyjściowe.

- ilość powietrza wentylacyjnego : $L_{wz} = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- oblicz. temperatura wewnętrzna w okresie grzewczym: $t_{wo} = + 20^\circ\text{C}$
- oblicz. temp. zewn. okresu zimowego : $t_{zo} = - 18^\circ\text{C}$
- sprawność rekuperacji $\eta = 85,3\%$

1.2. Ilość ciepła do ogrzania powietrza nawiewanego.

$$Q_N = (0,34 \times (t_{wo} \times t_{zo}) \times L_w \times 1,163$$

$$Q_N = (0,34 \times (24 - (-18)) \times 500 \times 1,163 = 8304 \text{ W} = 8,3 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła przy 83,7 % odzysku wynosi:

$$Q_N = 1,35 \text{ kW.}$$

Uwaga: Straty ciepła przez przegrody budowlane pokrywa instalacja CO.

1.3. Obliczeniowa wydajność nagrzewnicy.

$$Q_{ON} = Q_N$$

$$Q_{ON} = 1,35 \text{ kW}$$

1.4. Dobór centrali wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z wymiennikiem obrotowym o specyfikacji:

- $L_{wn} = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $L_{ww} = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Moc właściwa wentylatora SFP_v : $0,95 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
- Sprawność temperaturowa zgodnie z EN308: 85,3 %;
- Zgodna z rozporządzeniem KE nr 1253/2014-2018;

- Budowa bezszkieletowa, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryta blachą;
- Grubość paneli 30mm z izolacją niepalną;
- Klasa izolacyjności termicznej: T3;
- Klasa wpływu mostków cieplnych: TB3;
- Klasa szczelności obudowy: L2(M) zgodnie z EN 1886:2007;
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy: D1(M);
- Podłączenie elektryczne: 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A;
- Wentylatory z silnikami EC z regulacją obrotów, izolowany przez gumowe wibroizolatory;
- nagrzewnica elektryczna o mocy 7,5 kW
- regulacja wydajności centrali od zawartości CO₂ w powietrzu (pomieszczeniowy czujnik jakości powietrza).

2 . Dobór centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła dla klasy przedszkolnej (pom. nr 7)

2.1. Dane wyjściowe.

- ilość powietrza wentylacyjnego : $L_{wz} = 600,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- oblicz. temperatura wewnętrzna w okresie grzewczym: $t_{wo} = + 20^\circ\text{C}$
- oblicz. temp. zewn. okresu zimowego : $t_{zo} = - 18^\circ\text{C}$
- sprawność rekuperacji $\eta = 76,2\%$

2.2. Ilość ciepła do ogrzania powietrza nawiewanego.

$$Q_N = (0,34 \times (t_{wo} - t_{zo}) \times L_w \times 1,163$$

$$Q_N = (0,34 \times (24 - (-18)) \times 600 \times 1,163 = 9965 \text{ W} = 9,97 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła przy 76,2 % odzysku wynosi:

$$Q_N = 2,37 \text{ kW.}$$

Uwaga: Straty ciepła przez przegrody budowlane pokrywa instalacja CO.

2.3. Obliczeniowa wydajność nagrzewnicy.

$$Q_{ON} = Q_N$$

$$Q_{ON} = 2,37 \text{ kW}$$

2.4. Dobór centrali wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z wymiennikiem obrotowym o specyfikacji:

- $L_{wn}=600,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $L_{ww}=500,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Moc właściwa wentylatora SFPv: $0,95 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
- Sprawność temperaturowa zgodnie z EN308: 76,2 %;
- Zgodna z rozporządzeniem KE nr 1253/2014-2018;
- Budowa bezszkieletowa, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryta blachą;
- Grubość paneli 30mm z izolacją niepalną;
- Klasa izolacyjności termicznej: T3;
- Klasa wpływu mostków cieplnych: TB3;
- Klasa szczelności obudowy: L2(M) zgodnie z EN 1886:2007;
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy: D1(M);
- Podłączenie elektryczne: 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A;
- Wentylatory z silnikami EC z regulacją obrotów, izolowany przez gumowe wibroizolatory;
- nagrzewnica elektryczna o mocy 7,5 kW
- regulacja wydajności centrali od zawartości CO₂ w powietrzu (pomieszczeniowy czujnik jakości powietrza).

PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARCHITEKT" 91-849 Łódź, ul. Niemojewskiego 9