

# **Obliczenia do projektu wewn. instalacji CO i wentylacji w budynku świetlicy wiejskiej w m. Będków, gm. Rzaśnia, (dz. nr ewid. 207/1, 208).**

## **Spis treści :**

- 1. Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania i wentylacji**
- 2. Dobór grzejników**
- 3. Obliczenie hydrauliczne instalacji CO**
- 4. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego**
- 5. Dobór elementów wentylacyjnych i zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego**

## **1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA CELE OGRZEWANIA I WENTYLACJI**

**Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła :  $Q_{co} = 17854 \text{ W} = 17,9 \text{ kW}$**

**Kubatura pomieszczeń ogrzewanych :  $598,3 \text{ m}^3$**

**Oblicz. zapotrzebowanie ciepła na  $1 \text{ m}^3$  kubatury ogrzewanej :  $29,8 \text{ W/m}^3$**

### ***1. Założenia do obliczeń***

Rodzaj budynku : lekki

Rodzaj ogrzewania : wodne pompowe

Oblicz. temp. czynnika grzejnego w instalacji ogrzewania podłogowego :  $50/40^{\circ}\text{C}$

Oblicz. temp. czynnika grzejnego w instalacji grzejnikowej:  $70/50^{\circ}\text{C}$

Strefa klimatyczna : III

### ***2. Przyjęta technika obliczeń***

Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego „AUDYTOR OZC”.

## **2. DOBÓR GRZEJNIKÓW**

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania ciepła , temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano przy pomocy programu komputerowego „Audytor CO”, grzejniki łazienkowe firmy PURMO odmiany MUN.

W pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie podłogowe złożone z 12 pętli pętli grzewczych systemu TECE typu TECEFOPA z sieciowanego polietylenu PE-Xc z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną.

### 3. OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI

Opór instalacji grzejnikowej z zaworami termostatycznymi wynosi :  $h_{OG} = 0,11$  msw

Opór instalacji ogrzewania podłogowego z zaworami termostatycznymi wynosi :  $h_{OP} = 3,84$  msw

### 4. OBLICZENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

#### Pom. nr 3 – Sala do pracy naukowej

##### 1. Dane wyjściowe:

- kubatura sali :  $V = 120,5 \text{ m}^3$
- powierzchnia użytkowa:  $F = 40,17 \text{ m}^2$
- liczba użytkowników:  $i = 19$
- jednostk. ilość powietrza dla kryterium higienicznego:  $l_h = 20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}$
- jednostk. ilość powietrza dla kryterium toksyczności pomieszczenia:  $l_t = 6 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^2$
- jednostkowe ciepło jawne od ludzi dla okresu letniego:  $q_j = 70 \text{ W/os}$
- obliczeniowy przyrost temperatury wewnętrznej w pomieszczeniu dla okresu letniego:  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

##### 2. Ilość powietrza wentylacyjnego (zewnątrznego) z kryterium higienicznego

$$L_w = i \times l_h$$

$$L_w = 19 \times 20 = 380 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### 3. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium toksyczności pomieszczenia

$$L_w = F \times l_t$$

$$L_w = 40,17 \times 6 = 241,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### 4. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium zysków ciepła

$$L_w = \frac{i x q_i}{C_p \times \Delta t}$$

$$L_w = \frac{19 \times 70}{0,3 \times 5 \times 1,163} = 762,4 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

##### 5. Kryterium wymiany powietrza

$$n = \frac{L_w}{V} = \frac{762,4}{120,5} = 6,3 \left[ \frac{\text{wym.}}{\text{h}} \right]$$

#### Pom. nr 4 – Sala główna

##### 1. Dane wyjściowe:

- kubatura sali :  $V = 190,7 \text{ m}^3$
- powierzchnia użytkowa:  $F = 63,58 \text{ m}^2$
- liczba użytkowników:  $i = 31$

- jednostk. ilość powietrza dla kryterium higienicznego:  $l_h = 20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}$
- jednostk. ilość powietrza dla kryterium toksyczności pomieszczenia:  $l_t = 6 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^2$
- jednostkowe ciepło jawne od ludzi dla okresu letniego:  $q_j = 70 \text{ W/os}$
- obliczeniowy przyrost temperatury wewnętrznej w pomieszczeniu dla okresu letniego:  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

## **2. Ilość powietrza wentylacyjnego (zewnętrznego) z kryterium higienicznego**

$$L_w = i \times l_h$$

$$L_w = 31 \times 20 = 620 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **3. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium toksyczności pomieszczenia**

$$L_w = F \times l_t$$

$$L_w = 63,58 \times 6 = 381,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **4. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium zysków ciepła**

$$L_w = \frac{i x q_i}{C_p x \Delta t}$$

$$L_w = \frac{31 \times 70}{0,3 \times 5 \times 1,163} = 1243,9 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

## **5. Kryterium wymiany powietrza**

$$n = \frac{L_w}{V} = \frac{1243,9}{190,7} = 6,5 \left[ \frac{\text{wym.}}{\text{h}} \right]$$

## **Pom. nr 6 – Sala do pracy indywidualnej**

### **1. Dane wyjściowe:**

- kubatura sali :  $V = 61,1 \text{ m}^3$
- powierzchnia użytkowa:  $F = 20,35 \text{ m}^2$
- liczba użytkowników:  $i = 6$
- jednostk. ilość powietrza dla kryterium higienicznego:  $l_h = 20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}$
- jednostk. ilość powietrza dla kryterium toksyczności pomieszczenia:  $l_t = 6 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^2$
- jednostkowe ciepło jawne od ludzi dla okresu letniego:  $q_j = 70 \text{ W/os}$
- obliczeniowy przyrost temperatury wewnętrznej w pomieszczeniu dla okresu letniego:  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

## **2. Ilość powietrza wentylacyjnego (zewnętrznego) z kryterium higienicznego**

$$L_w = i \times l_h$$

$$L_w = 6 \times 20 = 120 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **3. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium toksyczności pomieszczenia**

$$L_w = F \times l_t$$

$$L_w = 20,35 \times 6 = 122,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

**4. Ilość powietrza wentylacyjnego z kryterium zysków ciepła**

$$L_w = \frac{ixq_i}{C_p \times \Delta t}$$

$$L_w = \frac{6 \times 70}{0,3 \times 5 \times 1,163} = 240,8 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

**5. Kryterium wymiany powietrza**

$$n = \frac{L_w}{V} = \frac{240,8}{61,1} = 3,9 \left[ \frac{\text{wym.}}{h} \right]$$

**5. DOBÓR ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH I ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO**

Ozn. pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian (ilość pow. wentyl.)	Ilość powietrza wentylacyjnego	Typ wentylatora/wydajność
-	-	m <sup>3</sup>	W/h	m <sup>3</sup> /h	-
3.	Sala do pracy naukowej	120,5	Min. 2,0 Max. 6,3	Min. 241,0 Max. 762,4	Wentylator dachowy firmy METALPLAST typu WDc/sw-16 o wydajności 158 – 925 m <sup>3</sup> /h, n = 1380 obr/min.
4.	Sala główna	190,7	Min. 2,0 Max. 6,5	Min. 381,5 Max. 1243,9	Wentylator dachowy firmy METALPLAST typu WDc/sw-20 o wydajności 313 – 1803 m <sup>3</sup> /h, n = 1380 obr/min.
5.	Pom. porządkowe	8,3	3,0	24,9	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB – 100 o wydajności 110 m <sup>3</sup> /h
6.	Sala do pracy indywidualnej	61,1	Min. 2,0 Max. 3,9	Min. 120,0 Max. 240,8	Wentylator dachowy firmy METALPLAST typu WDp12,5 o wydajności 49,7-266,4 m <sup>3</sup> /h, n = 2780 obr/min.
7.	Łazienka	21,4	5,0	107,0	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB – 100 o wydajności 110 m <sup>3</sup> /h
8.	Przedśionek męski	12,8	2,3	30,0	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EBB-100N – o wydajności 75 m <sup>3</sup> /h
9.	Sanitariaty męskie	16,9	5,0	84,5	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB – 100 o

					wydajności 110 m <sup>3</sup> /h
10.	Przedsionek damski	7,9	3,8	30,0	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EBB-100N – o wydajności 75 m <sup>3</sup> /h
11.	Sanitariat damski	13,1	5,0	65,5	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB – 100 o wydajności 110 m <sup>3</sup> /h
12.	Pomieszczenie socjalne personelu	33,9	2,0	67,8	- wentylator sufitowy firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB – 100 o wydajności 110 m <sup>3</sup> /h