

# **OBLICZENIA**

**do projektu wewnętrznej instalacji co i ct w budynku Hali Sportowej  
z zapleczem i łącznikiem przy Szkole Podstawowej nr. 5  
w Wieluniu, ul. Traugutta 38 (dz. nr ewid. 1/6)**

## **Spis treści :**

- 1. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania**
- 2. Obliczenia instalacji ciepła technologicznego**

# **I. OBLICZENIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

## **Spis treści :**

- 1. Dobór grzejników**
- 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji**

## **I. DOBÓR GRZEJNIKÓW**

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania ciepła, temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano przy pomocy programu komputerowego „Audytor C.O.”, grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym typu PURMO CV o wysokości 600 i 900 mm jedno i dwupłytkowe oraz higieniczne z podłączeniem dolnym typu PURMO H o wysokości 900 mm jedno i dwupłytkowe.

## **II. OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI CO**

1. Opory przepływu czynnika grzejnego określono na podstawie „Wytycznych projektowania ...”.

2. Opór instalacji co z zaworami termostatycznymi wynosi:

$$h_{co1} = 2,24 \text{ msw}$$

$$h_{co2} = 2,48 \text{ msw}$$

$$h_{co3} = 3,09 \text{ msw}$$

Obliczenia hydrauliczne wykonano w całości przy pomocy programu komputerowego „Audytor C.O.” P.W.

## **II. OBLICZENIA INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

### **Spis treści :**

- 1. Dobór pompy obiegowej do centrali klimatyzacyjnej nr. 1**
- 2. Dobór pompy obiegowej do centrali klimatyzacyjnej nr. 2**
- 3. Dobór pompy obiegowej do centrali klimatyzacyjnej nr. 3**
- 4. Dobór pompy obiegowej do centrali wentylacyjnej nr. 1**
- 5. Dobór pompy obiegowej do centrali wentylacyjnej nr. 2**
- 6. Dobór pompy obiegowej do centrali wentylacyjnej nr. 3**
- 7. Dobór pompy obiegowej do centrali wentylacyjnej nr. 4**
- 8. Dobór pomp obiegowych do centrali wentylacyjnej nr. 5 i 6**
- 9. Dobór pompy rozdzielaczowej**

## **I. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI KLIMATYZACYJNEJ NR. 1**

### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali klim. 1:  $Q = 142 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 142,6 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 9,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo YonosMAXO40/0,5-8 o parametrach:

$$V_p = 9,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 100 \text{ W}$$

$$d_n = 40 \text{ mm}$$

## **II. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI KLIMATYZACYJNEJ NR 2**

### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali klim. nr. 2:  $Q = 6,3 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 96 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 6,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo Yonos MAXO40/0,5-4 o parametrach:

$$V_p = 6,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 60 \text{ W}$$

$$d_n = 40 \text{ mm}$$

## **III. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI KLIMATYZACYJNEJ NR 3**

### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy:  $Q = 20,9 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 20,9 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 1,38 \text{ r}$$

### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo Yonos MAXO25/0,5-7 o parametrach:

$$V_p = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 40,00 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

#### **IV. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI WENTYLACYJNEJ NR 1**

##### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali went. nr. 1:  $Q = 5,0 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

##### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 5,0 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 0,33 \text{ m}^3 / \text{h}$$

##### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

##### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo YonosMAXO25/0,5-7  
o parametrach:

$$V_p = 0,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 20,00 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

#### **V. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI WENTYLACYJNEJ NR 2**

##### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali went. nr. 2:  $Q = 3,4 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

##### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 3,4 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 0,22 \text{ m}^3 / \text{h}$$

##### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

#### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy Wilo typu Wilo YonosMAXO25/0,5-7 o parametrach:

$$V_p = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 20 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

### **VI. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI WENTYLACYJNEJ NR 3**

#### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali went. nr. 3:  $Q = 2,7 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejącego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$

#### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 2,7 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 0,18 \text{ m}^3 / \text{h}$$

#### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

#### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo YonosMAXO25/0,5-7 o parametrach:

$$V_p = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 20 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

### **VII. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRALI WENTYLACYJNEJ NR 4**

#### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnicy centrali went. nr. 4:  $Q = 4,2 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejącego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_0 = 2,0 \text{ msw}$



### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 4,2 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 0,28 \text{ m}^3 / \text{h}$$

### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu WiloYonosMAXO25/0,5-7 o parametrach:

$$V_p = 0,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 20 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

## **VIII. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ DO CENTRAL WENTYLACYJNYCH NR 5 i 6**

### **1. Dane wyjściowe**

- oblicz. moc cieplna nagrzewnic central went. nr. 5 i 6:  $Q = 2,7 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury czynnika grzejjego:  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej przyjęto:  $h_o = 2,0 \text{ msw}$

### **2. Obliczeniowa wydajność pompy**

$$V_p = \frac{1,15 \times 4,0 \times 860}{1000 \times 1 \times (70 - 55)} = 0,26 \text{ m}^3 / \text{h}$$

### **3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy**

$$H_p \geq h_o$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

### **4. Dobór pompy**

- przyjęto pompę obiegową firmy WILO typu Wilo YonosMAXO25/0,5-7 o parametrach:

$$V_p = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

$$N_s = 20 \text{ W}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}$$

## IX. DOBÓR POMPY ROZDZIELACZOWEJ

### 1. Dane wyjściowe

- wydajność pomp obiegowych:

$$V_1 = 9,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_2 = 6,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_3 = 1,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_4 = 0,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_5 = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_6 = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_7 = 0,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_8 = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_9 = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

- opór wymiennika w węźle:  $h_w = 2,0 \text{ msw}$
- opór instalacji rozdzielaczowej przyjęto:  $h_i = 2,0 \text{ msw}$

### 2. Obliczeniowa wydajność pompy

$$V_p = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7 + V_8 + V_9) \times 1,1$$

$$V_p = (9,36 + 6,33 + 1,38 + 0,33 + 0,22 + 0,18 + 0,28 + 0,26 + 0,26) \times 1,1 = 20,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy

$$H_p \geq h_w + h_i$$

$$H_p = 2,0 + 2,0 = 4,0 \text{ msw}$$

### 4. Dobór pompy

- przyjęto pompę rozdzielaczową firmy WILO typu Wilo YonosMAXO50/  
o parametrach:
- $V_p = 20,50 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 4,00 \text{ msw}$
- $N_s = 300 \text{ W}$
- $d_n = 50 \text{ mm}$