

Instalacje centralnego ogrzewania i kotłowni:

I. Obliczenia.

1) Dobór kotłów:

Moc całkowita instalacji $Q = 120$ [kW]

Dobrano 2 kotły firmy

Dobór SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO:

Dobrano PRH – sprzęgło o średnicy dn 65/80. Sprzęgło hydrauliczne maksymalnym przepływie $6,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

2) Dobór naczynia wzbiorniczego:

Dobór z programu - załącznik.

Dobrano naczynie wzbiornicze np. Reflex 200N bądź równoważne

5) Dobór pomp i średnic przewodów:

Przepływ w obiegach obliczono na podstawie zależności:

$$V = \frac{Q \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{0,86 \cdot Q}{\Delta t} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

gdzie:

Q – moc w obiegu [kW];

ρ - gęstość wody [kg / m^3];

c_p – ciepło właściwe [$\text{kJ} / (\text{kgK})$];

Δt – różnica temperatur wody zasilającej i powrotnej [K].

Wysokość podnoszenia pomp: wielkość oporów liniowych i miejscowych występujących w instalacji. Opory liniowe określono na podstawie zależności:

$$\Delta p_1 = R \cdot l \quad [\text{Pa}]$$

gdzie:

l – długość obiegu [l];

Przyjmuję wartość oporów miejscowych jako 30% oporów liniowych.

Tak więc wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$H = 1,3 \cdot (R \cdot L) \quad [\text{Pa}]$$

Pompę dobrano na przepływ w obiegu oraz na wymienione wysokości podnoszenia.

Na obiegu grzewczym zaprojektowano zawór trójdrogowy

5.1) obieg grzewczy – szkoła podstawowa:

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

$Q_{\text{nom}} = 104$ [kW] - nominalna moc obiegu; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20$ [K] - różnica temperatur ; [K]

$$V = \frac{104 \cdot 0,86}{20} = 4,47 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{\pi \cdot v \cdot 3600}} \text{ [m]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 4,47}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,040 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 64- taką sama jak poprowadzona jest instalacja

Dla wydajności $V = 4,47$ [m³/h] i wysokości podnoszenia 8,0 [m] należy dobrać pompę dla obiegu szkoły.

5.2) obiegi kotłowe 2 szt. o takiej samej mocy po 60 kW

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

$Q_{\text{nom}} = 60$ [kW] - nominalna moc cieplna kotła ; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20$ [K] - różnica temperatura ; [K]

$$V = \frac{60 \cdot 0,86}{20} = 2,58 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,58}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,30 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 32

wysokość podnoszenia pompy $H = 1,8$ m.

Dla wydajności $V = 2,58$ [m³/h] i wysokości podnoszenia 1,8 [m].

Na obiegu tym, jak to zostało pokazane na załączonym rysunku zaprojektowano:

Dwa odcinające zawory kulowe DN 50,

Zawór zwrotny DN 50,

Automatyczny odpowietrznik, manometr, zawór bezpieczeństwa, wszystkie te urządzenia w jednym module zamontowanym na króćcu wody zasilającej, wylot zaworu bezpieczeństwa połączony jest do rury odprowadzającej, która to doprowadzona jest do zbiornika skroplin.

Ponadto na przewodzie zamontowano urządzenie zabezpieczające przed brakiem wody w kotle oraz czujnik STB.

6) Obliczanie przekroju kanałów wentylacyjnych:

6.1) obliczanie powierzchni kanałów nawiewnych:

$$A_{naw} = Q_k \cdot 5 \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

$Q_k = 120 \text{ [kW]}$ - moc cieplna kotła ; [kW]

$$A_{naw} = 120 \cdot 5 = 600 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Zaprojektowano kratkę nawiewną o wymiarach 20x30 cm. Umieszczoną w górnej części kotłowni – wentylacyjna.

6.2) obliczanie powierzchni kanałów wywiewnych:

$$A_{wyw} = A_{naw} \cdot 50\% \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

$A_{naw} = 600 \text{ [cm}^2\text{]}$ - powierzchnia kanałów nawiewnych i otworów nawiewnych ; [cm²]

$$A_{wyw} = 50\% \cdot 600 = 300 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Zaprojektowano rurę wywiewną umieszczoną przy posadzce 20/15 cm²

7.) Instalacja odprowadzająca skropliny :

W kotłowni zaprojektowano odprowadzenie kondensatu za pomocą rur PCV do zlewu, po wcześniejszym zneutralizowaniu go.

8.) Dobór okien.

Dobrano jedno okno w ścianach o wymiarach: 30x20cm, rozmieszczone jak na rysunkach.