

OBLICZENIA KOTŁOWNI

1.1 Zapotrzebowanie ciepła

Zgodnie z bilansem cieplnym dla instalacji c.o. przyjęto:

$$Q_{c.o.} = 53 \text{ kW}$$

1.2. Obliczeniowa moc kotłowni i dobór kotłów grzewczych

$$Q_{kotł.} = 1,1 * Q_{cał.} \text{ [kW]}$$

$$Q_{kotł.} = 1,1 * 53 = 58,3 \text{ kW}$$

Dla potrzeb c.o. dobrano kocioł firmy DeDietrich Innovens Pro MCA65 o mocy 65 kW.

1.3 Dobór podgrzewacza wody użytkowej

Do przygotowania ciepłej wody wykorzystany zostanie istniejący podgrzewacz Kospel SB-300 TERMO SOLAR o pojemności 300dm³ wspomagany przez instalację solarną. Założona temperatura wody w podgrzewaczu 38°C.

1.4. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

1.4.1 Wydajność urządzenia grzewczego

$$G = \frac{3600 * N}{r} = 105,06 \quad [\text{kg/h}]$$

$$N = 61,5 \text{ kW}$$

$$r = 2107,4 \text{ [kJ/kg]}$$

1.4.2 Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego

$$A = \frac{m}{5,03 * \alpha_c * \sqrt{(p_1 - p_2)} * \rho_1} = 7,1 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$m = G$$

$$p_1 = 1,1 * p = 1,1 * 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0$$

$$\alpha = 0,3$$

$$k_1 = 0,55$$

$$k_2 = 1,00$$

$$\alpha_c = k_1 * k_2 * \alpha = 0,55 * 1,00 * 0,3 = 0,165$$

$$\rho_1 = 965,3 \text{ kg/m}^3$$

1.4.3 Wyznaczenie średnicy d_{obl} .

$$A = \frac{\Pi * d_o^2}{4} \Rightarrow d_{obl} = \sqrt{\frac{4A}{\Pi}} \quad [\text{mm}]$$

$$d_{obl} = \sqrt{\frac{4 * 4,3}{3,14}} = 2,4 \text{ mm} \quad 1,7 \text{ mm}$$

$$d_{o \text{ dobr.}} = 20 \text{ mm}$$

1.4.4 Przepustowość urządzenia zabezpieczającego SYR 1915

$$m = 5,03 * \alpha_c * A * \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

$$p_1 = 0,30$$

$$p_2 = 0$$

$$\alpha_c = 0,165$$

$$\rho_1 = 965,3 \text{ kg/m}^3$$

$$A = 314 \text{ mm}^2$$

$$m = 5,03 * 0,165 * 314 * \sqrt{(0,33 - 0) * 965,3} = 4651,25 \text{ kg/h}$$

$G < m$ - co potwierdza prawidłowość przyjętego zaworu bezpieczeństwa

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915:

- ciśnienie zadziałania zaworu 0,25MPa
- średnica przyłącza $\frac{3}{4}$ "

1.5. Dobór naczynia zbiorczego

1.5.1 Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego

$$V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

$$V = 0,6 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,6 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 1,1 * 0,6 * 999,6 * 0,0287 = 18,93 \text{ dm}^3$$

1.5.2 Pojemność całkowita naczynia zbiorczego

$$V_n = V_u * \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \quad [\text{dm}^3]$$

$$p_{\max} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$p = 0,1 \text{ MPa}$$

$$V_n = 22,1 * \frac{0,25 + 0,1}{0,25 - 0,15} = 77,35 = 66,26 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze firmy REFLEX typ NG 80.

1.6 Dobór zaworów mieszających

W projektowanym obiegu c.o. za pomocą programu Herz C.O. 4.1 dobrano trójdrogowy zawór mieszający VDF F-18.0 współpracujący z siłownikiem, Kvs 18.0 m³/h, wykonanie kołnierzowe.

W projektowanym obiegu na nagrzewnicę za pomocą programu Herz C.O. 4.1 dobrano trójdrogowy zawór mieszający V3D F-40.0 współpracujący z siłownikiem, Kvs 40.0 m³/h, wykonanie kołnierzowe, Dn 50 .. 65.

2.8. Dobór pomp

2.8.1. Pompy w obiegu c.o.

Dla potrzeb obiegu grzewczego dobrano pompę firmy GRUNDFOS typ ALPHA1 25-40 180.

Dla potrzeb obiegu nagrzewnic dobrano pompę firmy GRUNDFOS typ ALPHA2 25-40 130 ciecisz tłoczona – glikol etylenowy 30%.

2.9. Wentylacja kotłowni

2.9.1. Wentylacja nawiewna

W pomieszczeniu kotłów powinien znajdować się otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30cm ponad poziomem posadzki podłogi {dla gazów ziemnych}, oraz na poziomie podłogi -dla gazów płynnych.

Wymagany strumień powietrza nawiewnego wynosi:

$$V_n = Q * F \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

F – powierzchnia kanału na 1 kW nominalnej mocy cieplnej kotłów F=5cm²

Q - moc kotła [kW]

$$V_n = 61,5 * 5 = 307,5 \text{ cm}^2$$

Projektuje się wymianę istniejącego kanału nawiewnego żetowego na kanał o wymiarach 26x40cm.

2.9.2. Wentylacja wywiewna

W pomieszczeniach kotłów powinien się znajdować niezamykany otwór o powierzchni nie mniejszej niż 200cm² umieszczony możliwie blisko stropu. Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych. Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej jest niedopuszczalne.

Wywiew będzie odbywał się projektowanym kanałem wentylacyjnym o wymiarach 11x15 cm.