

**PORÓWNANIE KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH I INWESTYCYJNYCH KOTŁOWNI GAZOWEJ I WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA BUDYNKU CENTRUM KULTURY I TURYSTYKI W MRĄGOWIE PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 26**

**1) Koszty eksploatacyjne i inwestycyjne kotłowni gazowej**

**a. Obliczenia zużycia gazu**

- Obliczenie zużycia gazu kotłowni gazowej na potrzeby c.o. i c.t. dla budynku Centrum Kultury i Turystyki w Mrągowie.

$$Q_k = 284 \text{ kW}, \quad W_u = 35,5 \text{ MJ/m}^3 \quad Y = 96 \% \text{ sprawność kotła}$$

$$B = 284 \times 0,86 \times 4,1868 / 0,96 \times 35,5 = 23,66 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Roczne zużycie gazu:

$$n = 2200 \text{ h ilość godzin pracy palnika w sezonie}$$

$$Q_{rc.o.} = 23,66 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 2200 \text{ h/rok} = 52065,71 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

- Obliczenie zużycia gazu kotłowni gazowej na potrzeby c.w.u. dla budynku Centrum Kultury i Turystyki w Mrągowie.

$$Q_k = 60,1 \text{ kW}, \quad W_u = 35,5 \text{ MJ/m}^3 \quad Y = 96 \% \text{ sprawność kotła}$$

$$B = 60,1 \times 0,86 \times 4,1868 / 0,96 \times 35,5 = 6,35 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Roczne zużycie gazu:

$$Q_{rc.w.u.} = 6,35 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 10 \text{ h} \times 365 = 23176,53 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

**b. Koszty inwestycyjne kotłowni gazowej**

Według kosztorysu inwestorskiego nakłady niezbędne do wybudowania kotłowni gazowej to 228690,30 PLN netto (poziom cen IV kw. 2010).

**c. Szacunkowe koszty eksploatacyjne kotłowni gazowej**

$$\text{Roczne zużycie gazu} - Q_r = Q_{co} + Q_{c.w.u.} = 52065,71 + 23176,53 = 75242,24 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

$$\text{Cena referencyjna wg PSG gazu z miesiąca 11.2010} - C_r = 1,0579 \text{ zł /m}^3$$

$$O_n = (C_r \times Q_r) = 79598,77 \text{ PLN/rok (netto)}$$

**2) Koszty eksploatacyjne i inwestycyjne wymiennikowni ciepła**

**a. Bilans mocy zamówionej**

$$\text{centralne ogrzewanie} \quad Q_{CO} = 168,50 \text{ kW}$$

$$\text{ciepło technologiczne} \quad Q_{CT} = 55,50 \text{ kW}$$

$$\text{ciepła woda użytkowa} \quad Q_{CWU} = 60,10 \text{ kW}$$

$$Q = Q_{CO} + Q_{CT} + Q_{CWU} = 284,00 \text{ kW całkowite zapotrzebowanie ciepła przez węzeł}$$

**b. Koszty inwestycyjne wymiennikowni ciepła i przyłącza ciepłego**

Według kosztorysu inwestorskiego nakłady niezbędne do wybudowania przyłącza ciepłego oraz wymiennikowni ciepła to 30284,46 PLN + 84642,46 PLN = 114926,92 PLN netto (poziom cen IV kw. 2010).

**c. Szacunkowe koszty eksploatacyjne wymiennikowni ciepła**

Grupa taryfowa wg danych MEC Mragowo - B

Zamówiona moc cieplna -  $Q = 284 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie na ciepło -  $M = 324,39 \text{ GJ}$

Cena za zamówioną moc cieplną -  $C_1 = 69376,95 \text{ zł/MW/rok}$

Cena ciepła -  $C_2 = 22,33 \text{ zł/GJ}$

Cena usługi przesyłowej stała -  $C_3 = 30417,95 \text{ zł/MW/rok}$

Cena usługi przesyłowej zmienna -  $C_4 = 10,61 \text{ zł/GJ}$

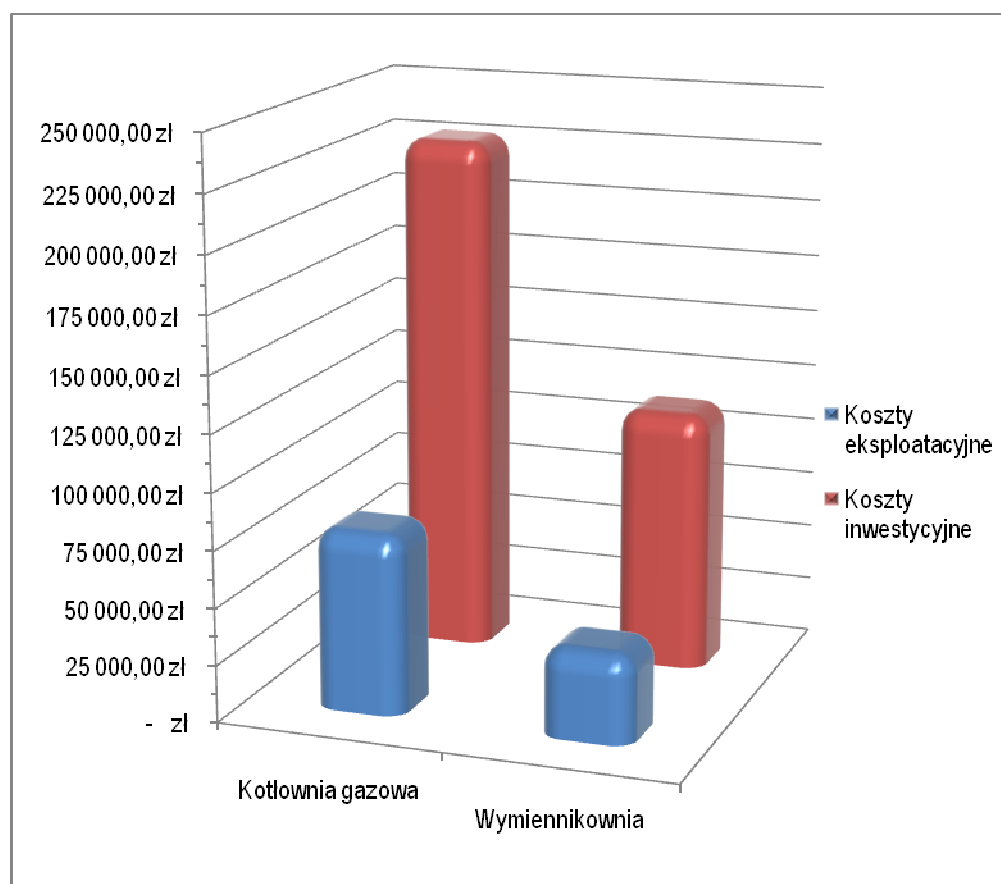
$$O_n = (Q \times C_1) + (M \times C_2) + (Q \times C_3) + (M \times C_4)$$

$$O_n = 19703,05 + 7243,62 + 8638,69 + 3441,77$$

$$O_n = 39027,13 \text{ PLN/rok (netto)}$$

**3) Wnioski**

**a. Analiza graficzna**



**b. Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych na wybudowanie wymiennikowni i przyłącza ciepłego**

Zwrot nakładów inwestycyjnych poniesionych na wybudowanie wymiennikowni ciepła i przyłącza ciepłego wysokoparametrowego tj. 114926,92 PLN obrazują poniższe wyliczenia.

$K_{e-w} = 39\,027,13$  zł/rok - koszty eksploatacyjne roczne wymiennikowni ciepła

$K_{e-k} = 79\,598,77$  zł/rok - koszty eksploatacyjne roczne kotłowni gazowej

$R = K_k - K_w = 40\,571,64$  zł/rok - roczne oszczędności przy zastosowaniu

wymiennikowni ciepła jako źródło zasilania

$K_{i-w} = 114\,926,92$  zł - nakłady inwestycyjne na wybudowanie wymiennikowni ciepła i przyłącza ciepłego

$G = K_{i-w} / R = 114\,926,92 / 40\,571,64$

$G = 2,83$  lat - okres zwrotu nakładów inwestycyjnych

**c. Podsumowanie**

Jak wynika z powyższej analizy najkorzystniejszym wariantem dostarczania ciepła dla przedmiotowego budynku jest wybudowanie wymiennikowni ciepła i przyłącza ciepłego do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Jak wykazała powyższa analiza zarówno nakłady inwestycyjne jak i koszty eksploatacyjne są znacznie niższe w przypadku zasilania budynku z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez wymiennikownię ciepła niż w przypadku kotłowni gazowej.

Wg powyższego wynika również, iż wybudowanie nowej wymiennikowni ciepła powinno zwrócić się w ciągu niecałych 3 lat w stosunku do użytkowania kotłowni gazowej.