

10. Efekt ekologiczny

Efekt ekologicznym planowanej termomodernizacji budynku jest zmniejszenie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie, a tym samym ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery z tytułu spalania paliw w źródle zasilającym miejski system ciepłowniczy tj. w Elektrociepłowni Rzeszów.

I. Założenia do wykonania wyliczeń

- Roczne zapotrzebowanie ciepła dla celów ogrzewania budynku przed termomodernizacją i po termomodernizacji (z uwzględnieniem sprawności systemu - zgodnie z pkt. 8.3.4) wynosi:

Zapotrzebowanie ciepła przed termomodernizacją - 702,1 [GJ/rok]

Zapotrzebowanie ciepła po termomodernizacji - 412,1 [GJ/rok]

- Roczne zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.u. przed termomodernizacją i po termomodernizacji (z uwzględnieniem sprawności systemu - zgodnie z pkt. 8.3.4) wynosi:

Zapotrzebowanie ciepła przed termomodernizacją (roczne zużycie energii elektrycznej przed termomodernizacją) - 615,2 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie ciepła po termomodernizacji (roczne zużycie energii elektrycznej po termomodernizacji) - 615,2 [kWh/rok]

- Roczne zużycie energii elektrycznej (pomocniczej) dla celów ogrzewania budynku przed termomodernizacją i po termomodernizacji (zgodnie z pkt. 8.3.4) wynosi:

Roczne zużycie energii elektrycznej przed termomodernizacją 983,4 [kWh/rok]

Roczne zużycie energii elektrycznej po termomodernizacji 983,4 [kWh/rok]

- Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej przyjęty zgodnie z tabelą nr 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej dla miejskiego systemu ciepłowniczego - ciepło z kogeneracji wynosi:

$$w = 0,80$$

- Emisję zanieczyszczeń (dla stanu istniejącego i po termomodernizacji) wyliczono na podstawie metodyki wskazanej w instrukcji do programu NFOŚiGW System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) i zestawienia "Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013" opublikowanego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami:

- dla ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego wg wzoru:

$$E_{CO_2} = Q * w * W_e = E_{ch} * W_e \quad [Mg]$$

gdzie:

Q - roczne zapotrzebowanie ciepła [GJ/rok]

w - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

E_{CO₂} - roczna wielkość emisji CO₂ [Mg]*

E_{ch} - roczne zużycie energii chemicznej zawartej w danym nośniku [GJ/rok]

W_e - wskaźnik emisji wyrażony w Mg CO₂/GJ

*- emisję wyznaczono w oparciu o dane eksploatacyjne EC Rzeszów dot. udziału poszczególnych paliw w produkcji ciepła, tj. 63 % - gaz ziemny, 37% - węgiel.

$$W_{e1} = 55,82 \quad [kg \text{ CO}_2/GJ] \quad - \text{ dla gazu ziemnego}$$

$$W_{e2} = 94,19 \quad [kg \text{ CO}_2/GJ] \quad - \text{ dla węgla}$$

- dla energii elektrycznej

$$E_{CO_2} = E_{el} * W_e \quad [Mg]$$

E_{CO₂} - roczna wielkość emisji CO₂ [Mg]

E_{el} - roczne zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]

W_e - wskaźnik emisji wyrażony w Mg CO₂/MWh podany przez KOSZI/NFOŚiGW

$$W_{e3} = 0,812 \quad [MgCO_2/MWh] \quad - \text{ dla energii elektrycznej}$$

II. Zestawienie emisji CO₂ dla stanu istniejącego, po realizacji przedsięwzięcia oraz zmniejszenie emisji przedstawiono w tabeli poniżej:

Wyszczególnienie	Q _{c.o.}	w	E _{ch}	W _{e1}	W _{e2}	E _{el}	W _{e3}	E _{CO2}
	GJ/rok	-	GJ/rok	MgCO ₂ /GJ	MgCO ₂ /GJ	MWh/rok	MgCO ₂ /MWh	Mg
-	1	2	3=1*2	4	5	6	7	8=63%*3*4+37%*3*5+ 6*7
Stan istniejący	702,1	0,8	561,7	0,05582	0,09419	1,5986	0,812	41
Stan po termomodernizacji	412,1	0,8	329,7	0,05582	0,09419	1,5986	0,812	24

- **Zmniejszenie emisji CO₂:**

$$41 - 24 = 17 \quad [Mg]$$

- **Redukcja emisji CO₂:**

$$17 / 41 = 41 \quad \%$$