

Audyt modelowy, inwestycja nr 4

1. Ogólny opis inwestycji

W ramach inwestycji planowana jest wymiana istniejącego źródła ciepła w postaci kotła węglowego zasypowego na kocioł automatyczny klasy 5 zasilany biomasą oraz termomodernizacja ścian zewnętrznych poprzez nałożenie styropianu pokrytego siatką zbrojeniową, klejem oraz tynkiem mineralnym. Dodatkowo planowana jest modernizacja instalacji grzewczej poprzez montaż zaworów termostatycznych przy kaloryferach. Na poniższym zdjęciu (rys. 1.) pokazano widok na elewację budynku przed wykonaniem prac termomodernizacyjnych.



Rys. 1. Widok na elewację zewnętrzną budynku

2. Zastosowane rozwiązania instalacyjno-techniczne



Budynek posiada dwie kondygnacje, a łączna powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń wynosi 150 m². Ściany zewnętrzne nie posiadają izolacji, jednak w ramach inwestycji planowane jest nałożenie płyt styropianowych o grubości 12 cm, pokrytych siatką klejem oraz tynkiem mineralnym. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty jest blachą, pod którą znajduje się membrana dachowa oraz izolacja z wełny mineralnej o grubości 10 cm. W sezonie grzewczym ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej pozyskiwane jest z kotła węglowego podłączonego do węzownicy znajdującej się w zasobniku. Poza sezonem grzewczym ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w zasobniku od ciepła generowanego za pomocą grzałki elektrycznej. Instalacja grzewcza posiada wymuszony obieg wody z przelewowym naczyniem zbiorczym i wyposażona jest w grzejniki płytowe stalowe z zaworami odcinającymi. Kocioł węglowy zostanie zastąpiony kotłem na paliwo stałe klasy 5 z automatycznym podawaniem biomasy, co pozwoli na zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła oraz ograniczenie emisji substancji szkodliwych. Dodatkowo podniesiona zostanie sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej poprzez montaż głowic termostatycznych. Szczegóły odnośnie efektów energetycznych oraz ekologicznych zostały przedstawione w karcie audytu energetycznego budynku tj. punkcie 4 opracowania.

3. Źródła i sposób finansowania

Inwestycja finansowana będzie z następujących źródeł:

- Program „Czyste powietrze” zapewniający zarówno finansowanie wymiany kotła, jak i planowanych działań termomodernizacyjnych. Kocioł węglowy cechuje najniższy poziom finansowania (3.000,00 zł i 30% dotacji). W przypadku modernizacji instalacji CO/CWU można uzyskać dodatkowe 4.500,00 zł (nie więcej niż 30% kosztów poniesionych z tego tytułu). Docieplenie ścian pozwala na uzyskanie dofinansowania w wysokości 45 zł do każdego m² i nie więcej niż 30% kosztów poniesionych z tego tytułu (pod warunkiem spełnienia wymogów technicznych zawartych w Programie).
- Ulga termomodernizacyjna zapewniająca możliwość odliczenia poniesionych kosztów (w części nie objętej dotacją z programu „Czyste powietrze”) od podstawy opodatkowania.
- Środki własne.

4. Karta audytu energetycznego

1. Dane ogólne		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Rodzaj budynku	wolnostojący	wolnostojący
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	150	150
4	Liczba użytkowników budynku	4	4
5	Sposób przygotowywania ciepłej wody użytkowej	W okresie grzewczym kocioł węglowy zasypowy, w pozostałym okresie grzałka elektryczna	W okresie grzewczym kocioł automatyczny klasy 5 na biomasę, w pozostałym okresie grzałka elektryczna
6	Rodzaj systemu grzewczego	Centralne - zasilane kotłem węglowym zasypowym	Centralne - zasilane kotłem automatycznym klasy 5 na biomasę

2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Ściany zewnętrzne [W/m ² K]	0,671	0,275
2	Stropodach/dach/strop poddasza [W/m ² K]	0,168	0,168
3	Okna [W/m ² K]	1,4	1,4
4	Drzwi zewnętrzne [W/m ² K]	1,5	1,5
5	Podłoga na gruncie (pomieszczenia ogrzewane) [W/m ² K]	0,372	0,372

3. Sprawności systemu grzewczego		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,68	0,88
2	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96
3	Sprawność akumulacji [-]	1	1
4	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,88

4. Sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,65	0,83
2	Sprawność przesyłu [-]	0,7	0,7
3	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
4	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1	1

5. Parametry energetyczne budynku		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	4,71	4,71
2	Obliczeniowe, roczne zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	22,33	17,48
3	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	19,86	11,32
4	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	52,55	41,6

5	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	98,17	55,96
6	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	222,65	23,96
7	Szacowana roczna emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	11,39	0
8	Emisja pyłów PM10 [t/rok]	0,055322	0,001423
9	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	2050	2050

6. Wskaźniki efektywności energetycznej i ekologicznej (po modernizacji)		
1	Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	198,7
2	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	11,39
3	Procent redukcji gazów cieplarnianych [%]	100
4	Redukcja pyłów PM10 [t/rok]	0,0539
5	Obniżenie zapotrzebowania na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	42,21
6	Produkcja energii ciepłej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWht/rok]	15,54
8	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii ciepłej ze źródeł odnawialnych [MWt]	0,016



Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania		Stan istniejący
1	Typ instalacji	Wodna z obiegiem wymuszonym
2	Parametry pracy instalacji	70/55
3	Rodzaj grzejników	płytowe stalowe
4	Zawory termostaticzne	nie
5	Rodzaj zabezpieczenia	przelewowe naczynie wzbiorcze,

Charakterystyka wymienianego źródła ciepła		Po modernizacji
1	Typ źródła	Kocioł automatyczny klasy 5 na biomasę
2	Moc	16 kW

Uwzględniając realizację termomodernizacji budynku oraz wymianę źródła ciepła przeprowadzona inwestycja przyczyni się do następującego sumarycznego efektu ekologicznego:

- uniknięte emisja CO₂ wyniesie 11,39 Mg/rok,
- uniknięta emisja pyłów PM10 wyniesie 0,0539 Mg/rok.