

Audyty modelowe, inwestycja nr 1

1. Ogólny opis inwestycji

W ramach inwestycji planowana jest wymiana istniejącego źródła ciepła w postaci kotła węglowego zasypowego na kocioł gazowy kondensacyjny oraz modyfikacja instalacji grzewczej poprzez montaż zaworów termostatycznych przy kaloryferach. Ponadto na budynku planowany jest montaż paneli fotowoltaicznych. Na poniższym zdjęciu (rys. 1.) pokazano widok na elewację południową budynku.



Rys. 1. Widok na elewację południową budynku

2. Zastosowane rozwiązania instalacyjno-techniczne

Budynek posiada dwie kondygnacje, a łączna powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń wynosi 235 m². Ściany zewnętrzne posiadają izolację z płyt styropianowych o grubości 5 cm pokrytych siatką oraz tynkiem mineralnym. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty jest papą termozgrzewalną oraz zaizolowany wełną mineralną o grubości 20 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 wzbiórczym i wyposażona jest w grzejniki płytowe stalowe z zaworami odcinającymi. Kocioł węglowy zostanie zastąpiony kotłem gazowym kondensacyjnym 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. Na dachu budynku zainstalowana zostanie instalacja fotowoltaiczna o mocy 3 kWp, dzięki czemu większość energii elektrycznej wykorzystywanej w gospodarstwie domowym pochodzić będzie z źródła odnawialnego i dodatkowo pozwoli na ograniczenie emisji substancji szkodliwych. 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:

- Projekt grantowy finansowany z funduszy unijnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego, zapewniający dofinansowanie do kotła gazowego w wysokości 14.000,00 zł oraz fotowoltaiki w wysokości 14.100,00 zł.
- Ulga termomodernizacyjna zapewniająca możliwość odliczenia poniesionych kosztów (w części nie objętej dotacją grantowym) od podstawy opodatkowania.
- Środki własne.

Finansowanie w ramach dotacji oraz odliczenie od podatku (ulga termomodernizacyjna) zapewnią pokrycie ok. 75% kosztów całej inwestycji.

Jedyny problem jaki pojawił się podczas realizacji inwestycji dotyczył opóźnień związanych z budową przyłącza do sieci gazowej. Przesunięcie terminów po stronie spółki gazowniczej wymusiło opóźnienie inwestycji o około 3 miesiące.

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]	235	235
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 gazowy kondensacyjny, w pozostałym okresie grzałka elektryczna
6	Rodzaj systemu grzewczego	Centralne - zasilane kotłem węglowym zasypowym	Centralne - zasilane kotłem gazowym kondensacyjnym

2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Ściany zewnętrzne [W/m ² K]	0,477	0,477
2	Stropodach/dach/strop poddasza [W/m ² K]	0,165	0,165
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]	0,457	0,457

3. Sprawności systemu grzewczego		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,78	0,94



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]	4,21	4,21
2	Obliczeniowe, roczne zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	17,19	13,46
3	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	19,58	19,58
4	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	64,58	64,58
5	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	105,17	81,32

6	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	147,88	114,45
7	Szacowana roczna emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	11,85	5,37
8	Emisja pyłów PM10 [t/rok]	0,057565	0,00004843
9	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	2900	2900

6. Wskaźniki efektywności energetycznej i ekologicznej (po modernizacji)		
1	Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	33,43
2	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	6,48
3	Procent redukcji gazów cieplarnianych [%]	54,7
4	Redukcja pyłów PM10 [t/rok]	0,05752
5	Obniżenie zapotrzebowania na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	23,85
6	Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWht/rok]	22,59
7	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [MWe]	0,003
8	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych [MWt]	0,024
9	Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWhe/rok]	2,75104



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 termostatyczne	nie
5	Rodzaj zabezpieczenia	przelewowe naczynie wzbiorcze,

Charakterystyka montażu dodatkowego źródła OZE		Po modernizacji
1	Typ źródła	Instalacja fotowoltaiczna
2	Moc	3kWp

Charakterystyka wymienianego źródła ciepła		Po modernizacji
1	Typ źródła	Kocioł gazowy kondensacyjny
2	Moc	24 kW

Uwzględniając montaż instalacji fotowoltaicznej oraz wymianę źródła ciepła przeprowadzona inwestycja przyczyni się do następującego sumarycznego efektu ekologicznego:

- uniknięte emisja CO₂ wyniesienie 8,675 Mg/rok, z czego ponad 74 % za sprawą wymiany źródła ciepła
- uniknięta emisja pyłów PM10 wyniesie 0,05764 Mg/rok, z czego ponad 99,8 % za sprawą wymiany źródła ciepła.



Nie truj sąsiada. Modelowa kampania edukacyjno-informacyjna na rzecz ograniczania niskiej emisji.

Jak widać kluczowym w obu przypadkach jest wymiana źródła ciepła. Z kolei zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku zależy w dużej mierze od parametrów termoizolacyjnych przegród. Stąd dla budynków, w których przegrody są niezaizolowane bardzo istotnym czynnikiem jest przeprowadzenie termoizolacji.