

Audyty modelowy, inwestycja nr 7

1. Ogólny opis inwestycji

W ramach inwestycji planowana jest wymiana istniejącego źródła ciepła w postaci kotła węglowego z podajnikiem na kocioł gazowy kondensacyjny. Ponadto przeprowadzona zostanie termoizolacja ścian zewnętrznych budynku. Na poniższym zdjęciu (rys. 1.) pokazano widok na elewację południową.



Rys. 1. Widok na elewację południową

2. Zastosowane rozwiązania instalacyjno-techniczne

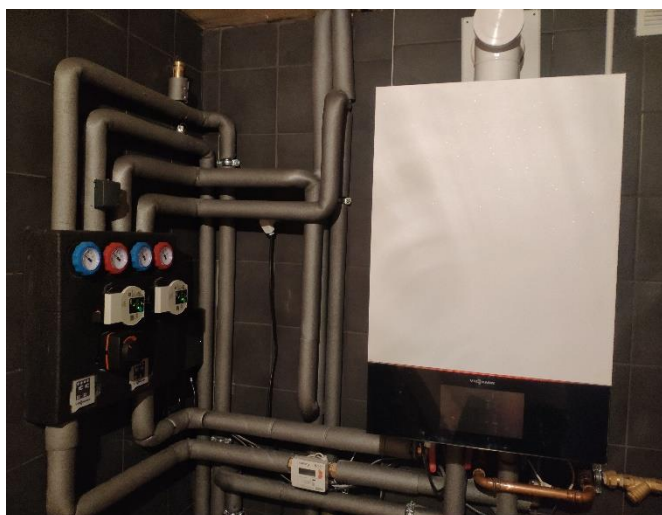
Budynek (budowany w latach 2008-2009) jest niepodpiwniczony, posiada dwie kondygnacje, a łączna powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń wynosi 174 m². Ściany zewnętrzne zostały wykonane z porothermu 44, jednak do niedawna nie był docieplony, co generowało dosyć duże straty ciepła, pomimo zastosowania stolarki okiennej i drzwiowej dobrej jakości (okna drewniane, dwuszybowe). Budynek ogrzewany był kotłem węglowym 3 klasy z automatycznym podawaniem paliwa, co wynikało przede wszystkim z braku gazu sieciowego w bezpośrednim sąsiedztwie. W

sezonie grzewczym spalano około 4 - 4,5 t. ekogroszuku, sporym problemem był jednak brak miejsca do przechowywania paliwa (kupowano węgiel workowany, co dodatkowo podnosiło koszty paliwa – ok. 900,00-1.000,00 zł za tonę). W 2017 roku zamontowano instalację fotowoltaiczną o mocy 3,36 kWp, która pokrywał część potrzeb energetycznych budynku.

W 2020 roku właściciele podjęli decyzję o termomodernizacji budynku, wraz z optymalizacją systemu grzewczego. Ściany docieplono warstwą styropianu grafitowego o grubości 12 cm (współczynnik przewodzenia 0,032 W/mK), na którą nałożono warstwę tynku silikonowego. Jednocześnie, dzięki budowie sieci gazowej w sąsiedztwie działki możliwy stał się montaż kondensacyjnego kotła gazowego o mocy 18 kW. Zdecydowano się również na montaż dodatkowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 3,30 kWp, która w pełni pokryje potrzeby energetyczne mieszkańców, a także będzie wykorzystywana do zasilania instalacji klimatyzacyjnej.



Rys. 2. Kocioł węglowy 3 klasy w trakcie wymiany.



Rys. 3. Kocioł gazowy kondensacyjny z grupą pompową.



Rys. 4. Budynek w trakcie termomodernizacji – elewacja południowa.



Rys. 5. Budynek w trakcie termomodernizacji – elewacja północna.



Rys. 6. Instalacja fotowoltaiczna w trakcie montażu.

Dzięki inwestycji nie tylko udało się poprawić efektywność energetyczną budynku, ale również uzyskać dodatkową przestrzeń w pomieszczeniu, które do tej pory wykorzystywane było jako kotłownia i skład paliwa.

Szczegóły odnośnie efektów energetycznych oraz ekologicznych zostały przedstawione w karcie audytu energetycznego budynku tj. punkcie 4 opracowania.

3. Źródła i sposób finansowania

Inwestycja sfinansowana została 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.
- Program „Czyste powietrze”, który pozwolił na uzyskanie dofinansowania do termomodernizacji ścian w wysokości 10.000,00 zł (ale nie więcej niż 45 zł/m² i nie więcej niż 30%).



- Ulga termomodernizacyjna zapewniająca możliwość odliczenia poniesionych kosztów (w części nie objętej dotacją grantowym) od podstawy opodatkowania.
- Środki własne wykorzystane do przeprowadzenia termomodernizacji oraz sfinansowania wkładu własnego w projekcie grantowym.

Finansowanie w ramach dotacji oraz odliczenie od podatku (ulga termomodernizacyjna) i program „Czyste powietrze” zapewniły pokrycie ok. 45% kosztów inwestycji.

4. Karta audytu energetycznego

1. Dane ogólne		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Rodzaj budynku	wolnostojący	wolnostojący
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Powierzchnia ogrzewana [m2]	174	174
4	Liczba użytkowników budynku	4	4
5	Sposób przygotowywania ciepłej wody użytkowej	W okresie grzewczym kocioł węglowy z podajnikiem paliwa, w pozostałym okresie kolektory słoneczne	W okresie grzewczym kocioł gazowy kondensacyjny, w pozostałym okresie kolektory słoneczne
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]	0,434	0,271
2	Stropodach/dach/strop poddasza [W/m ² K]	0,223	0,223
3	Okna [W/m ² K]	1,4	1,4
4	Drzwi zewnętrzne [W/m ² K]	1,3	1,3
5	Podłoga na gruncie (pomieszczenia ogrzewane) [W/m ² K]	0,466	0,466

3. Sprawności systemu grzewczego		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	0,94
2	Sprawność przesyłu [-]	0,9	0,9
3	Sprawność akumulacji [-]	1	1
4	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,94	0,94

4. Sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Przed modernizacją	Po modernizacji
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,65	0,85
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]	4,64	4,64
2	Obliczeniowe, roczne zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	22,33	17,07
3	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	13,36	10,29
4	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	35,566	31,47
5	Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	51,4	39,58
6	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	109,83	84,47
7	Szacowana roczna emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	6,52	2,93
8	Emisja pyłów PM10 [t/rok]	0,031657	0,000026
9	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	3720	3720

6. Wskaźniki efektywności energetycznej i ekologicznej (po modernizacji)		
1	Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)]	25,37
2	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok]	3,58
3	Procent redukcji gazów cieplarnianych [%]	54,97
4	Redukcja pyłów PM10 [t/rok]	0,03163



5	Obniżenie zapotrzebowania na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok]	11,82
6	Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWht/rok]	10,99
7	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [MWe]	0,0028
8	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych [MWt]	0,015
9	Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWhe/rok]	2,90676

Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania		Stan istniejący
1	Typ instalacji	Wodna z obiegiem wymuszonym
2	Parametry pracy instalacji	50/45
3	Rodzaj grzejników	grzejniki aluminiowe oraz ogrzewanie podłogowe
4	Zawory termostaticzne	tak
5	Rodzaj zabezpieczenia	przelewowe naczynie wzbiorcze,

Charakterystyka montażu dodatkowego źródła OZE		Po modernizacji
1	Typ źródła	Instalacja fotowoltaiczna



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

2	Moc	3,0 kWp
---	-----	---------

Charakterystyka wymienianego źródła ciepła		Po modernizacji
1	Typ źródła	Kocioł gazowy kondensacyjny
2	Moc	18 kW