

Audyt modelowy, inwestycja nr 6

1. Ogólny opis inwestycji

W ramach inwestycji planowana jest wymiana istniejącego źródła ciepła w postaci kotła węglowego z automatycznym załadunkiem paliwa na kocioł automatyczny klasy 5 opalany biomasą oraz częściowa termoizolacja dachu wełną mineralną. Na poniższym zdjęciu (rys. 1) pokazano widok na elewację z wejściem do budynku.



Rys. 1. Widok na elewację budynku od strony wejścia

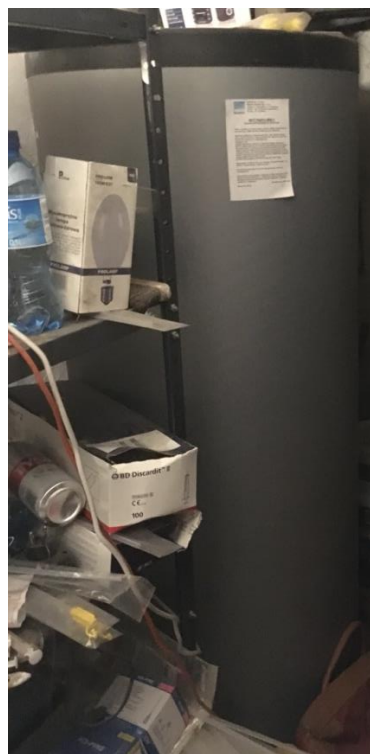
2. Zastosowane rozwiązania instalacyjno-techniczne

Budynek posiada dwie kondygnacje, a łączna powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń wynosi 180 m². Ściany zewnętrzne zbudowane są z pustaka ceramicznego i pokryte tynkiem mineralnym. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty jest dachówką ceramiczną i zaizolowany średnio 10 cm warstwą wełny mineralnej. Planowana inwestycja zakłada poprawę izolacji dachu poprzez uzupełnienie grubości wełny mineralnej, głównie w przestrzeni środkowej do grubości 20 cm. W sezonie grzewczym ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej pozyskiwane jest z kotła węglowego (rys. 2) podłączonego do układu solarnego z zasobnikiem C.W.U (rys. 3). 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 wzbiorczym. W budynku zainstalowane są dwa typy wymienników ciepła przekazywanego do otoczenia ok. 60% mocy cieplnej przekazywane jest poprzez grzejniki płytowe stalowe z zaworami termostatycznymi, a pozostała wartość za pośrednictwem ogrzewania podłogowego. Kocioł węglowy z automatycznym załadunkiem paliwa zostanie zastąpiony kotłem klasy 5 na biomase z automatycznym podajnikiem paliwa co pozwoli na zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła oraz ograniczenie emisji substancji szkodliwych w tym przede wszystkim emisji dwutlenku węgla.



Rys. 2. Kocioł węglowy z podajnikiem



Rys. 3. Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Szczegóły odnośnie efektów energetycznych oraz ekologicznych uzyskane w wyniku przeprowadzonej inwestycji 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 pelletowy o podwyższonym standardzie (zgodny z dyrektywą EcoDesign) umożliwia pozyskanie 9.000,00 zł (maksymalnie 45% dotacji). W przypadku modernizacji instalacji CO/CWU można uzyskać dodatkowe 4.500,00 zł (nie więcej niż 30% kosztów poniesionych z tego tytułu).
- Dodatkowo, dla inwestycji udało się pozyskać dotację w wysokości 4.500,00 zł do wymiany kotła węglowego na kocioł opalany pelletem z biomasy, udzielonej w ramach Gminnego Programu Ograniczania Niskiej Emisji.
- 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 [m2] | 180 | 180 |
| 4 | Liczba użytkowników budynku | 4 | 4 |
| 5 | Sposób przygotowywania ciepłej wody użytkowej | W okresie grzewczym kocioł węglowy z automatycznym podajnikiem paliwa, w pozostałym okresie grzałka | W okresie grzewczym kocioł na biomase, w pozostałym okresie grzałka elektryczna |



| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | | elektryczna | |
| 6 | Rodzaj systemu grzewczego | Centralne - zasilane kotłem węglowym z automatycznym załadunkiem paliwa | Centralne - zasilane kotłem klasy 5 na biomasę |

| 2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane | | Przed modernizacją | Po modernizacji |
|---|---|--------------------|-----------------|
| 1 | Ściany zewnętrzne [W/m ² K] | 0,231 | 0,231 |
| 2 | Stropodach/dach/strop poddasza [W/m ² K] | 0,271 | 0,157 |
| 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] | 0,341 | 0,341 |

| 3. Sprawności systemu grzewczego | | Przed modernizacją | Po modernizacji |
|----------------------------------|---|--------------------|-----------------|
| 1 | Sprawność wytwarzania [-] | 0,83 | 0,88 |
| 2 | Sprawność przesyłu [-] | 0,96 | 0,96 |
| 3 | Sprawność akumulacji [-] | 1 | 1 |
| 4 | Sprawność regulacji i wykorzystania [-] | 0,87 | 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] | 11,29 | 9,82 |
| 4 | Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok] | 58,04 | 54,15 |
| 5 | Roczne zapotrzebowanie na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok] | 83,72 | 72,84 |
| 6 | Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)] | 161,02 | 25,17 |
| 7 | Szacowana roczna emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok] | 9,88 | 0 |
| 8 | Emisja pyłów PM10 [t/rok] | 0,04801 | 0,001795 |
| 9 | Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok] | 1500 | 1500 |

| 6. Wskaźniki efektywności energetycznej i ekologicznej (po modernizacji) | | |
|--|---|---------|
| 1 | Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną E_{PH+W} [kWh/(m ² *rok)] | 135,85 |
| 2 | Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ /rok] | 9,88 |
| 3 | Procent redukcji gazów cieplarnianych [%] | 100 |
| 4 | Redukcja pyłów PM10 [t/rok] | 0,04622 |
| 5 | Obniżenie zapotrzebowania na energię (końcową) do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) [GJ/rok] | 10,88 |
| 6 | Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWht/rok] | 20,23 |
| 8 | Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych [MWt] | 0,015 |

| Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania | | Stan istniejący |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| 1 | Typ instalacji | Wodna z obiegiem wymuszonym |
| 2 | Parametry pracy instalacji | 70/55 |
| 3 | Rodzaj grzejników | członowe aluminiowe |
| 4 | Zawory termostatyczne | tak |
| 5 | Rodzaj zabezpieczenia | przelewowe naczynie wzbiornicze, |

| Charakterystyka wymienianego źródła ciepła | Po modernizacji |
|--|-----------------|
|--|-----------------|



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

| | | |
|---|------------|--|
| 1 | Typ źródła | Kocioł automatyczny klasy 5 na biomasę |
| 2 | Moc | 15 kW |

Uwzględniając przeprowadzoną termomodernizację części dachu oraz wymianę źródła ciepła z kotła węglowego na kocioł zasilany biomasą, przeprowadzona inwestycja przyczyni się do następującego sumarycznego efektu ekologicznego:

- uniknięte emisja CO₂ wyśnienie 9,88 Mg/rok,
- uniknięta emisja pyłów PM10 wyniesie 0,04622 Mg/rok.