

**Audyt energetyczny**  
**budynku Domu Ludowego**  
**Bieździadka Góry dz. nr ewid. 241**  
**38-214 Bieździedza**

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**  
**przewidzianego do realizacji w trybie**

Ustawy

z dnia 21 listopada 2008 r.

o wspieraniu termomodernizacji i remontów

/Dz. U. Nr 223/2008r. poz. 1459 z pz. zm./

oraz

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY

z dnia 17 marca 2009 r.

w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego

/Dz. U. Nr 43/2009r. poz. 346 z p. zm./

ADRES BUDYNKU	Lokalizacja: <b>Bieździadka Góry dz. nr ewid. 241</b> kod: <b>38-214</b> poczta: <b>Bieździedza</b> powiat: <b>jasielski</b> województwo: <i>podkarpackie</i>
WYKONAWCA AUDYTU	imię i nazwisko: <b>Piotr Potera</b> tytuł zawodowy: <i>doktor</i> nr opracowania: <b>38(165)/2016</b>

## 1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej		1.2 Rok budowy
			1991
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres, nr PESEL*) (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Kołaczyce ul. Rynek 1 38-213 Kołaczyce	1.4 Adres budynku	
		kod: 38-214, poczta: Bieździedza miejscowość: Bieździadka Góry dz. nr ewid. 241 powiat: jasielski województwo: podkarpackie	
2. Nazwa, nr REGON i adres firmy wykonującej audyt: „EKO-EDU dr Piotr Potera”, ul. Mączyńskiego 25, 37-500 Jarosław, REGON: 180469326, NIP: 685-194-28-05			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
dr Piotr Potera, ul. Mączyńskiego 25, 37-500 Jarosław, studia podyplomowe „Termomodernizacja i odnawialne źródła energii”, uprawnienia do sporządzania świadectw energetycznych budynków nr 1718, Członek Zrzeszenia Auditorów Energetycznych nr 1408, Auditor BGK nr 352, biegły sądowy w zakresie charakterystyki energetycznej budynków przy Sądzie Okręgowym w Przemyśle			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac,			
Lp	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub remontowego	
1	-	-	
5. Miejscowość. Jarosław, data wykonania opracowania: 08.08.2016			
6. Spis treści:			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku ..... 2 2. Karta audytu energetycznego budynku ..... 3 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora ..... 5 4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku ..... 8 5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku ..... 14 6. Wykaz rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego ..... 17 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ..... 17 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji ..... 30 Załączniki do audytu ..... 32			

## 2. Karta audytu energetycznego budynku \*)

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1 <sup>1)</sup>	
3.	Kubatura części ogrzewanej [ m <sup>3</sup> ]	489,18	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	106,63	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [ m <sup>2</sup> ]	0,00 <sup>2)</sup>	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	106,63 <sup>2)</sup>	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	-	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	5	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny	
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	centralny	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,41	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [ W/(m <sup>2</sup> K) ] <sup>3)</sup>		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściana	1,364	0,191
2.	Strop poddasza	2,947	0,147
3.	Okna <sup>4)</sup>	1,600	1,600
4.	Drzwi zewnętrzne	3,500	1,300
5.	Podłoga na gruncie	0,386	0,386
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania <sup>5)</sup>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,91	0,91
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,90
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,88	0,88
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>5)</sup>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,85	0,85
2.	Sprawność przesyłania	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	grawitacyjny	grawitacyjny
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [ m <sup>3</sup> /h ]	100	100
4.	Liczba wymian [1/h]	0,27	0,27
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	21,424	6,141
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] <sup>6)</sup>	1,761	1,761
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] <sup>7)</sup>	133,27	34,21
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] <sup>7)</sup>	184,917	47,468

5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	6,750	6,750
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	347,2	89,1
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	481,8	113,6
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%] <sup>**) </sup>	0,00	0,00
<b>7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) <sup>8)</sup></b>			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>**) </sup> [zł/GJ]	51,67	51,67
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>****)</sup> zł/(MW m-c)	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>***)</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	19,15	19,15
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>****)</sup> zł/(MW m-c)	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> m-c)]	7,64	2,10
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	18,44	18,44
7.	Inne [zł]		
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana kwota kredytu [zł]	144 653,60	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	71,71%
Planowane koszty całkowite [zł]	144 653,60	Premia termomodernizacyjna [zł]	14 204,05
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	7 102,03		
<sup>*)</sup> - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku, o ile występują różnice <sup>**) </sup> - UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. <sup>***)</sup> - Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. <sup>****)</sup> - Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.			

<sup>1)</sup> parter, poddasze nieużytkowe, niepodpiwniczony

<sup>2)</sup> wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru.

<sup>3)</sup> Układ warstw w przegrodzie i obliczenia współczynnika przenikania w załączniku nr 1

<sup>4)</sup> Wartość średnia

<sup>5)</sup> Określone w oparciu o "Metodologię sporządzania świadectw energetycznych"

<sup>6)</sup> Sposób określenia w załączniku nr 3

<sup>7)</sup> Z uwzględnieniem zysków wewnętrznych i solarnych, zgodnie z PN-EN ISO 13790

<sup>8)</sup> Sposób określenia dla stawek jednostkowych dla CO i CWU w załączniku 6

### **3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora**

#### **3.1. Dokumentacja projektowa lub inne dokumenty dotyczące nieruchomości**

- Kosztorys termomodernizacji Domu Ludowego w Bieździadce Góry, Pracownia architektury mgr inż. Paweł Potempa
- Kosztorys branży elektrycznej domu Ludowego w Bieździadce Góry, mgr inż. Grzegorz Byczek

#### **3.2. Materiały wykorzystane przy sporządzeniu audytu**

- „Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów” z dnia 21.11.2008 r. (Dz. U. Nr 223/2008 r. poz. 1459 z pz. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43/2009r. poz. 346).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. poz. 1606 z dnia 13.10.2015 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r, poz. 376).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii
- Norma PN-EN ISO 6946:2004 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.
- Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

- Norma PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- Norma PN-EN ISO 10077 "Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła."
- Norma PN-83/B-03430/AZ3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.
- Norma PN-EN ISO 13789:2008 „Ciepłne właściwości użytkowe budynków – współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”.
- Norma PN-EN ISO 14683:2007 „Mostki ciepłne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.
- Norma PN-EN ISO 13370:2007 "Właściwości ciepłne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania".
- Norma PN-70/B-02365 "Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru"
- Norma PN - ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- Taryfa dla dostawy gazu i prądu

### **3.3. Programy komputerowe**

- program AUDYTOR OZC ver. 4.8 Pro. firmy SANKOM do obliczeń ciepłych
- program do kosztorysowania ZUZIA 9

### **3.4. Osoby udzielające informacji**

- Pan Piotr Pawelec, Instytut Dobrych Ekorozwiązań "Alternatywa" Sp. z o.o.
- Pan Paweł Hap -UM Kołaczyce
- Pan Krzysztof Kluzowicz - radny Bieździadka Góry
- Pan mgr inż. arch. Paweł Potempa

### **3.5. Data wizji lokalnej**

Wizję lokalną przeprowadzono w dniu: 04.06.2016

### **3.6. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)**

Według oceny udzielającego informacji w okresie zimowym niedogrzewane są niektóre z pomieszczeń. Przyczyną takiego stanu jest głównie słaba izolacja termiczna stropu poddasza

i ścian zewnętrznych oraz zły stan stolarki drzwiowej. Rachunki za ogrzewanie wydają się zawyżone w stosunku do dyskomfortu termicznego w niektórych pomieszczeniach.

Zalecenia użytkownika:

- poprawa komfortu cieplnego w pomieszczeniach;
- stworzenie odpowiedniego mikroklimatu w pomieszczeniach;
- obniżenie kosztów ogrzewania budynku;
- wykorzystanie środków unijnych.

Inwestor nie rozważa możliwości zmiany sposobu ogrzewania i przygotowania CWU. Inwestor sugeruje ocieplenie stropu poddasza, ścian oraz wymianę stolarki drzwiowej.

### **3.5. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie kosztów termomodernizacji**

Na potrzeby audytu dla opcji z premią termomodernizacyjną Inwestor nie zakłada udziału wkładu własnego oraz nie określa maksymalnej kwoty kredytu możliwego do zaciągnięcia.

Rozważana jest opcja finansowania inwestycji z kredytu z premią termomodernizacyjną – spłata w okresie maksymalnie 10 lat;

#### 4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

##### 4.a Ogólne dane o budynku

Identyfikator budynku	
Własność	<input type="checkbox"/> prywatna <input type="checkbox"/> spółdzielcza <input checked="" type="checkbox"/> inna (określić) Gminy
Przeznaczenie budynku	<input checked="" type="checkbox"/> mieszkalny <input type="checkbox"/> mieszkalno-usługowy <input checked="" type="checkbox"/> inny (określić): użyteczności publicznej- dom ludowy
Osiedle	-
Adres	Bieździadka Góry, dz. nr ewid. 241, 38-214 Bieździedza
Budynek	<input checked="" type="checkbox"/> wolnostojący <input type="checkbox"/> bliźniak <input type="checkbox"/> segment w zabudowie szeregowej <input type="checkbox"/> blok mieszkalny wielorodzinny

Rok budowy	1991	Rok zasiedlenia	1991
Technologia budynku	<input type="checkbox"/> UW-2Ż - Cegła Żerańska	<input type="checkbox"/> RWB	<input type="checkbox"/> BSK <input type="checkbox"/> RBM-73 <input type="checkbox"/> RWP-75
<input type="checkbox"/> PBU-59 <input type="checkbox"/> PBU-62 <input type="checkbox"/> UW 2-J <input type="checkbox"/> WUF-62	<input type="checkbox"/> WUF-T	<input type="checkbox"/> OWT-67 <input type="checkbox"/> OWT-75	<input type="checkbox"/> "Szczecin"
<input type="checkbox"/> W-70 <input type="checkbox"/> Wk-70 <input type="checkbox"/> SBM-75 <input type="checkbox"/> ZSBO	<input type="checkbox"/> "Stolica"	<input type="checkbox"/> monolit	<input checked="" type="checkbox"/> tradycyjna <input type="checkbox"/> ramowa
<input type="checkbox"/> szkieletowa <input type="checkbox"/> inna (określić):			
1. Powierzchnia zabudowana <sup>1)</sup> [m <sup>2</sup> ]	132,21	10. Liczba klatek schodowych	-
2. Kubatura budynku <sup>2)</sup> [m <sup>3</sup> ]	632,89	11. Liczba kondygnacji nadziemnych	1
3. Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, logii i galerii [m <sup>3</sup> ]	489,18	12. Wysokość kondygnacji w świetle [m]	3,5
4. Powierzchnia użytkowa mieszkań <sup>1)</sup> [m <sup>2</sup> ]	-	13. Liczba mieszkań ogółem	-
5. Powierzchnia korytarzy/klatek schodowych [m <sup>2</sup> ]	-	14. Liczba lokali użytkowych	-
6. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m <sup>2</sup> ] (podać przeznaczenie:)	-	15. Liczba mieszkańców	-
7. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m <sup>2</sup> ]	-	16. Liczba użytkowników (bez mieszkańców)	5
8. Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń usługowych (sale lekcyjne, gabinety itp.) innych niż w pkt. 4-7 [m <sup>2</sup> ]	106,63	17. Liczba mieszkań z osobnym WC	-
9. Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [m <sup>2</sup> ]	106,63	18. Budynek podpiwniczony	<input type="checkbox"/> tak <input checked="" type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> w części

<sup>1)</sup> wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru.

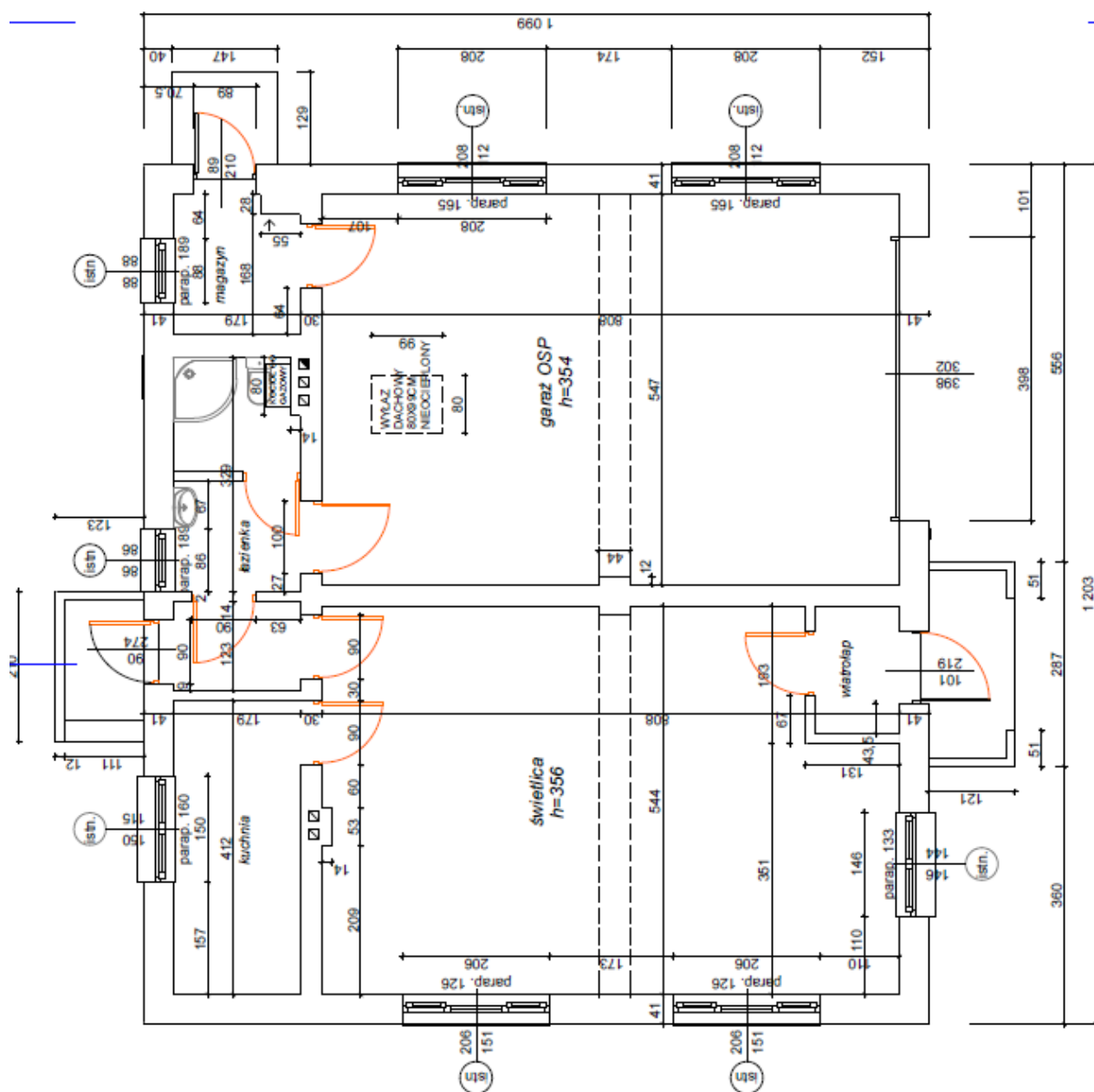
<sup>2)</sup> wg PN - ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.



## 4.b Szkic budynku

W niniejszym audycie energetycznym umieszczono następujące rzuty:

- rzut parteru



#### **4 c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku**

Budynek Domu Ludowego położony jest na terenie miejscowości Bieździadka Góry na działce ewidencyjnej nr 241. Teren działki jest nachylony, posiada dostęp komunikacyjny do drogi publicznej oraz zapewnioną komunikację pieszą. Budynek zaprojektowany i zrealizowany stosownie do swojej funkcji na planie prostokąta. Obiekt wzniesiony w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia zrealizowany w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Nieużytkowa przestrzeń strychu nieogrzewana.

##### **Ściany zewnętrzne, wewnętrzne, podłoga na gruncie**

Ławy i ściany fundamentowe wykonano jako monolityczne, ciągłe w posadowieniu bezpośrednim. Ściany zewnętrzne i konstrukcyjne parteru wykonane z cegły kratówki i cegły pełnej od zewnątrz o grubości 39 cm.

Podłoga betonowa. W pomieszczeniach użytkowych płytki podłogowe i inne wykończenia indywidualne.

##### **Stolarka**

Stolarka okienna nowa – w budynku okna PCV o średnim całkowitym współczynniku przenikania  $U = 1,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .

Drzwi zewnętrzne stare o całkowitym średnim współczynniku przenikania  $U = 3,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .

##### **Stropy**

Przekrycie stanowi strop monolityczny żelbetowy o grubości 13 cm pokryty wylewką o grubości 5 cm. Sufit tynkowany. Całość nakryta dachem drewnianym krytym blachą.

##### **Instalacje**

Budynek wyposażony w instalacje: elektryczną, gazową, wod.-kan. i wentylacji grawitacyjnej.

### Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

L.p	Opis	Położenie	Pow. całkow. (obrys zewn.) m <sup>2</sup>	Pow. w osiach ścian m <sup>2</sup>	U <sub>K</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K.)	Pow. okna i drzwi m <sup>2</sup>	U <sub>okna</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K.)	U <sub>drzwi</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K.)	Pow. do obl. strat ciepła m <sup>2</sup>
1	Ściana zewnętrzna	V	285,09*	240,09	1,364	22,77	1,6	3,5	217,32
2	Strop	H	122,10**	117,43	2,947	-	-	-	117,43

\*-wraz ze ścianą w gruncie, kominami i wiatrołapami

\*\*-powierzchnia wewnętrzna (kosztów) - 112,76 m<sup>2</sup>

#### 4.d Charakterystyka energetyczna budynku

L.p.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Szczytowa obliczeniowa moc cieplna (zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.) wg. PN-EN ISO 12831 $q_{moc}[kW]$	21,424
2	Zamówiona moc cieplna dla c.o. $q_{co}[kW]$	-
3	Zamówiona moc cieplna (łącznie dla c.o. i c.w.u.) $q_{cwu}[kW]$	-
4	Sezonowe obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania wg. PN-EN ISO 13790 $Q_H[GJ/rok]$	133,27
5	Zyski bytowe od ludzi i urządzeń (wewnętrzne) [GJ/rok]	24,53
6	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła $E= Q_H/ V[kWh/(m^3rok)]$	99,2
7	Sezonowe obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania i przerw w ogrzewaniu $Q_s$	184,917
8	Rzeczywiste średnioroczne zużycie ciepła na ogrzewanie GJ/rok	-
9	Taryfa opłat (z VAT): Opłata stała (za moc zamówioną + za przesył) miesięcznie zł/MW Opłata zmienna (za ciepło + za przesył) zł/GJ Opłata abonamentowa miesięcznie zł	0,00 51,67 18,44

#### 4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Ogrzewanie centralne zasilane z kotła gazowego 2 funkcyjnego Junkers (sprawność obliczeniowa dla mocy znamionowej 91%) zlokalizowanego w budynku. Instalacja CO dwururowa miedziana z rozdziałem dolnym z grzejnikami członowymi z zaworami termostatycznymi. Instalacja CO w stanie istniejącym nie posiada istotnych wad.

l.p.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Typ instalacji	Centralna z rozdziałem dolnym
2	Przewody w instalacji i ich stan	przewody miedziane, stan dobry.
3	Rodzaje grzejników i lokalizacja	Grzejniki członowe. Grzejniki zlokalizowane prawidłowo
4	Oślonienie grzejników	Grzejniki nieosłonięte
5	Zawory termostatyczne i regulacja automatyczna	Grzejniki z zaworami termostatycznymi
6	Sprawności składowe systemu grzewczego*	$\eta_{Hg}= 0,91$ ; $\eta_{Hd}= 0,90$ ; $\eta_{He}= 0,88$ ; $\eta_{Hs}= 1,00$

7	Liczba dni ogrzewania w tygodniu / liczba godzin na dobę	7/24 wt=1,00; wd=1,00
8	System rozliczeń	Indywidualny
9	Modernizacja instalacji po roku 1984	Montaż kotłów i wymiana instalacji CO

*\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r, poz. 376).*

#### 4 f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

System przygotowania CWU jest systemem centralnym zasilanym z kotła 2-funkcyjnego.

L.p.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Rodzaj instalacji	centralna.
2	Piony i poziomy oraz i ich izolacja	nieizolowane
3	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	Wodomierz wody zimnej
4	Sprawność systemu CWU*	$\eta_{CWU} = 0,510$ ( $\eta_{w,g} = 0,85$ ; $\eta_{w,d} = 0,60$ ; $\eta_{w,s} = 1,00$ )
5	Sprawność systemu CWU po planowanej modernizacji*	j.w
6	Zużycie ciepłej wody [ $m^3/m-c$ ] określone na podstawie rozporządzenia w sprawie charakterystyk energetycznych*	1,52
7	Zużycie CWU deklarowane przez inwestora [ $m^3/m-c$ ]	-
8	Zamówiona moc CWU [kW]	-
9	Obliczeniowa max. moc dla CWU [kW]	1,761
10	Obliczeniowe zużycie ciepła na przygotowanie CWU [GJ/rok]	6,750
11	Zużycie ciepła na przygotowanie CWU w roku ubiegłym deklarowane przez inwestora [GJ/rok]	-

*\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r, poz. 376).*

#### 4 g. Charakterystyka węzła ciepłego lub kotłowni w budynku

W budynku brak wydzielonej kotłowni. Instalacja zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego.

#### 4 h. Charakterystyka systemu wentylacji

W budynku wentylacja naturalna grawitacyjna. Doprowadzenie powietrza odbywa się szczelinami w oknach i drzwiach, wywiew odbywa się przewodami wentylacyjnymi w ścianach poprzez kratki wywiewne. Piony wentylacyjne murowane.

L.p.	Rodzaj danych	Rodzaj danych
1	Rodzaj instalacji	Naturalna, grawitacyjna
2	Strumień powietrza wentylacyjnego $m^3 / h$	100
3	Liczba wymian powietrza wentylacyjnego wym./h	0,27

**4 i. Charakterystyka instalacji gazowej, przewodów kominowych (jeśli mają wpływ na ulepszenie)**

Brak wpływu na możliwe ulepszenie bądź przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

**4 j. Charakterystyka instalacji elektrycznej**

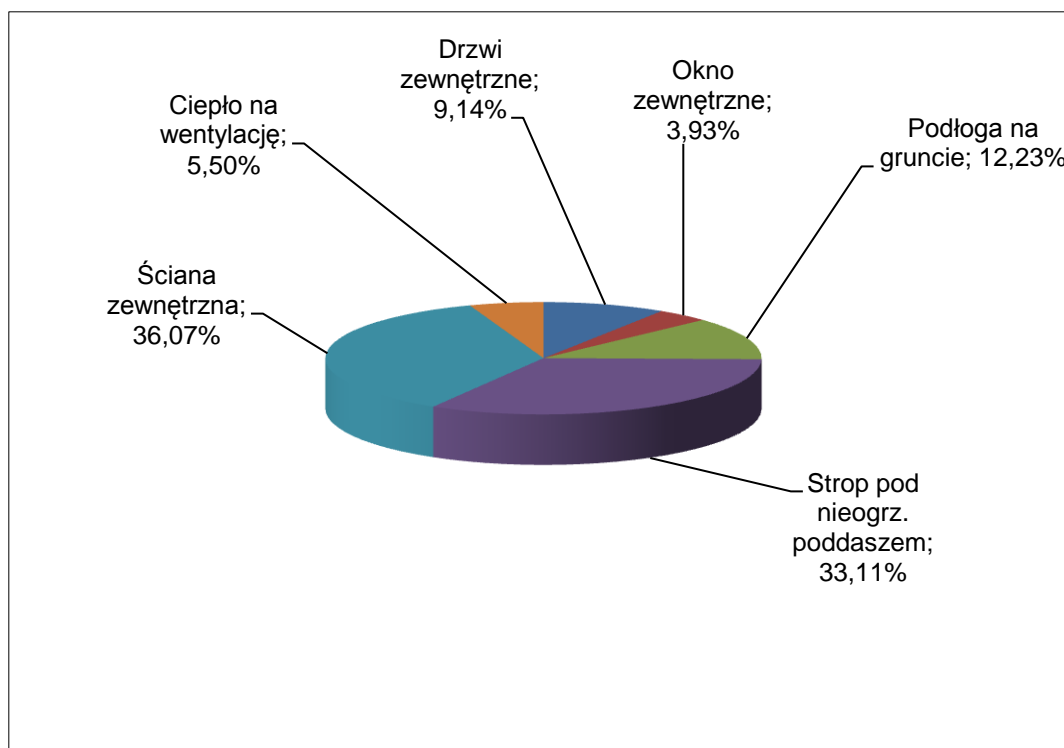
Brak wpływu na możliwe ulepszenie bądź przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

## 5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

### 5.1 Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Stan elementów konstrukcyjnych budynku jest zadowalający, jednakże przegrody zewnętrzne (ściany, strop poddasza) cechują się niską izolacyjnością termiczną tj. małymi wartościami oporu cieplnego (poniżej obecnie wymaganych), co przyczynia się do nadmiernych strat ciepła.

Stolarka drzwiowa w złym stanie technicznym. Stolarka okienna w dobrym stanie technicznym.



*Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła dla rozpatrywanego obiektu (udział procentowy)*

Na podstawie obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła (przy pomocy programu OZC Audytor) stwierdzono, iż największy udział w stratach energii w stanie istniejącym mają: straty przez ściany 36,1% i straty przez strop poddasza 33,1%. Tak, więc potencjalne największe możliwości w ograniczeniu zużycia energii występują w poprawie izolacyjności ścian i stropu poddasza.

## **5.2 System grzewczy**

System centralny z rozdziałem dolnym i obiegiem wymuszonym. Ogrzewanie centralne zasilane z kotła gazowego dwufunkcyjnego Junkers. Grzejniki członowe w dobrym stanie technicznym, grzejniki z zaworami termostatycznymi, dodatkowo regulacja centralna. System sprawny.

## **5.3 System wentylacji**

Wentylacja zapewnia wystarczające przewietrzenie pomieszczeń. W związku z tym nie rozważa się modernizacji systemu wentylacji. Wentylacja sprawna, wymaga jedynie okresowych przeglądów.

## **5.4 System zaopatrzenia w CWU**

System centralny zasilany z kotła gazowego dwufunkcyjnego Junkers

**Ocena stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy**

<b>l.p.</b>	<b>Charakterystyka stanu istniejącego</b>	<b>Możliwości i sposób poprawy</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Ściany zewnętrzne mają niezadawalającą izolacyjność przejawiającą się małą wartością oporu cieplnego ( $R = 0,733 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ ).	Należy docieplić przegrody nie spełniające normy tak, aby spełnić co najmniej warunek Rozporządzenia <sup>1)</sup> i Warunki Techniczne 2014 r. <sup>2)</sup> .
2	Strop poddasza -przegroda ma niezadawalającą wartość oporu cieplnego ( $R = 0,339 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ ).	Należy docieplić przegrody nie spełniające normy tak, aby co najmniej spełnić warunek Rozporządzenia <sup>1)</sup> i Warunki Techniczne 2014 r. <sup>2)</sup> .
3	Wentylacja naturalna grawitacyjna zapewnia wystarczające przewietrzenie pomieszczeń, obserwuje się nadmierną infiltrację spowodowaną nieszczelnością drzwi.	Nie przewiduje się modernizacji systemu wentylacji, nadmierna infiltracja zostanie usunięta przy wymianie drzwi na bardziej szczelne
4	Drzwi cechują się małą szczelnością i dużym współczynnikiem przenikania ciepła.	Wymiana starych drzwi na nowe
5	System grzewczy – centralny. System sprawny	Bez zmian
6	System CWU –system centralny	Bez zmian

<sup>1)</sup>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

<sup>2)</sup>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie



## 6. Wykaz rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

l.p.	Rodzaj ulepszeń lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez strop poddasza	Docieplenie stropu płaskiego żelbetowego płytami styropianu z wykonaniem wylewki
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany	Docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką moką
3	Zmniejszenie strat przez przenikanie i na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	-wymiana starych drzwi
<b>Uwagi:</b> Dla uniknięcia mostków cieplnych wraz ze ścianą zewnętrzną dociepla się ścianę w gruncie warstwą polistyrenu ekstrudowanego (styroduru) z wykonaniem hydroizolacji oraz kominy warstwą styropianu		

## 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

### 7.1 Wskazanie rodzajów ulepszeń termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

l.p.	Grupa ulepszeń	Rodzaje ulepszeń
1	2	3
I	Ulepszenie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	-docieplenie ścian -docieplenie stropu poddasza -wymiana starych drzwi
II	Ulepszenie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie CWU.	-bez zmian
<b>Uwagi:</b> Dla uniknięcia mostków cieplnych wraz ze ścianą zewnętrzną dociepla się ścianę w gruncie warstwą polistyrenu ekstrudowanego (styroduru) z wykonaniem hydroizolacji oraz kominy warstwą styropianu		

## 7.2 Ocena opłacalności i wybór ulepszeń dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych ulepszeń prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne,
- Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- Zestawienie optymalnych ulepszeń i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde ulepszenie.

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo modernizacji	Uwagi
$t_{w0}$	5 <sup>0</sup> C 20 <sup>0</sup> C 24 <sup>0</sup> C  14,76 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C 20 <sup>0</sup> C 24 <sup>0</sup> C  14,76 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C- garaż; 20 <sup>0</sup> C- pozostałe pomieszczenia ogrzewane budynku; 24 <sup>0</sup> C- łazienka; temperatura średnia ważona
$t_{z0}$	-20 <sup>0</sup> C	-20 <sup>0</sup> C	-dla III strefy klimatycznej wg. PN
Sd - dla przegród zewnętrznych: $t_{w0} = 5^0C$ $t_{w0} = 20^0C$ $t_{w0} = 24^0C$ $t_{w0} = 14,76^0C$	475 3806 4693 2642	475 3806 4693 2642	Liczba stopniodni –określona dla stacji meteorologicznej- Krosno,
$O_{0m}$ , $O_{1m}$	0,00 zł/(MW*m-c)	0,00 zł/(MW*m-c)	Sposób określenia - załącznik 6
$O_{0z}$ , $O_{1z}$	51,67 zł/GJ	51,67 zł/GJ	Sposób określenia - załącznik 6
$A_{b0}$ , $A_{b1}$	18,44 zł/m-c	18,44 zł/m-c	Sposób określenia - załącznik 6

7.2.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściana		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczenia strat powierzchnia przegrody do obliczenia kosztu usprawnienia				A = 217,32 m <sup>2</sup> A <sub>koszt</sub> = 285,09 m <sup>2</sup>		
Opis wariantów ulepszenia:						
Planuje się docieplenie ścian płytami styropianu o λ=0,033 W/mK metodą lekką mokrą (BSO). Rozpatruje się trzy warianty o różnych grubościach styropianu.						
wariant 1 - o minimalnej grubości warstwy izolacji przy której spełnione będzie wymaganie Rozporządzenia <sup>1)</sup> i WT2014 <sup>2)</sup>						
wariant 2 - styropian o grubości większej o 4 centymetry niż w wariantcie pierwszym(spełniający WT2021)						
wariant 3 - styropian o grubości większej o 4 centymetry niż w wariantcie drugim						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,11	0,15	0,19
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m <sup>2</sup> ·K)/W		3,304	4,505	5,706
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	0,733	4,037	5,238	6,439
4	Współczynnik przenikania ciepła U=1/R	W/m <sup>2</sup> ·K	1,364	0,248	0,191	0,155
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub> = 8,64·10 <sup>-5</sup> ·S <sub>d</sub> ·A·U	GJ/a	67,677	12,288	9,471	7,704
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub> = 10 <sup>-6</sup> ·A·(t <sub>w0</sub> -t <sub>z0</sub> )*U	MW	0,010306	0,001871	0,001442	0,001173
7*	Roczna oszczędność kosztów ΣΔO <sub>ru</sub> =Σ (x <sub>0</sub> Q <sub>0U</sub> O <sub>Z0</sub> - x <sub>1</sub> Q <sub>1U</sub> O <sub>Z1</sub> ) +Σ12 (y <sub>0</sub> q <sub>0U</sub> O <sub>om</sub> - y <sub>1</sub> q <sub>1U</sub> O <sub>1m</sub> )+12(Ab <sub>0</sub> -Ab <sub>1</sub> )	zł/a		2861,950	3007,530	3098,804
8*	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m <sup>2</sup>		379,329	393,114	406,898
9*	Koszt realizacji usprawnienia N <sub>U</sub>	zł		108142,89	112072,88	116002,56
10	SPBT=N <sub>U</sub> /ΣΔO <sub>ru</sub>	lata		37,786	37,264	37,435
Podstawa przyjętych wartości N <sub>U</sub>						
Kosztorys budowlany (załącznik 4) - poz. 1.1,1.2, 3.1, 3.2, 4.1-4.4, 9.1-9.8, 10.1-10.23, 12.1-12.10, elektryczny poz. 2 i 3						
Wybrany wariant:2		Koszt 112072,88 zł		SPBT= 37,26 lat		

<sup>1)</sup> Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

<sup>2)</sup> Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

\*-cena brutto

7.2.2 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Strop poddasza		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczenia strat powierzchnia przegrody do obliczenia kosztu usprawnienia				A = 117,43 m <sup>2</sup> A <sub>koszt</sub> = 112,76m <sup>2</sup>		
Opis wariantów ulepszenia:						
Planuje się docieplenie stropu z użyciem płyt styropianu o współczynniku przewodzenia λ=0,031 W/mK (np. EPS031 Podłoga). Rozpatruje się trzy warianty o różnych grubościach styropianu.						
wariant 1 - o minimalnej grubości warstwy izolacji przy której spełnione będzie wymaganie Rozporządzenia <sup>1)</sup> i WT2014 <sup>2)</sup>						
wariant 2 - styropian o grubości większej o 5 centymetrów niż w wariantcie pierwszym (spełniający WT2021)						
wariant 3 - styropian o grubości większej o 5 centymetrów niż w wariantcie drugim						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,15	<b>0,20</b>	0,25
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m <sup>2</sup> ·K)/W		4,839	6,452	8,065
3	Współczynnik przenikania ciepła U=1/R	W/m <sup>2</sup> ·K	2,950	0,193	<b>0,147</b>	0,119
4	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	0,339	5,178	<b>6,791</b>	8,404
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub> = 8,64·10 <sup>-5</sup> ·S <sub>d</sub> ·A· U	GJ/a	79,073	5,177	<b>3,947</b>	3,190
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub> = 10 <sup>-6</sup> ·A(t <sub>W0</sub> -t <sub>Z0</sub> ) · U	MW	0,012041	0,000788	<b>0,000601</b>	0,000486
7*	Roczna oszczędność kosztów ΣΔO <sub>ru</sub> =Σ (x <sub>0</sub> Q <sub>0U</sub> O <sub>Z0</sub> - x <sub>1</sub> Q <sub>1U</sub> O <sub>Z1</sub> ) +Σ12 (y <sub>0</sub> q <sub>0U</sub> O <sub>0m</sub> - y <sub>1</sub> q <sub>1U</sub> O <sub>1m</sub> )+12(Ab <sub>0</sub> -Ab <sub>1</sub> )	zł/a		3818,194	<b>3881,727</b>	3920,872
8*	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m <sup>2</sup>		204,658	<b>210,839</b>	216,028
9*	Koszt realizacji usprawnienia N <sub>U</sub>	zł		23415,54	<b>23774,19</b>	24133,84
10	SPBT=N <sub>U</sub> /ΣΔO <sub>ru</sub>	lata		6,133	<b>6,125</b>	6,155
Podstawa przyjętych wartości N <sub>U</sub>						
Kosztorys -załącznik 4 - poz. 2.1-2.4, 5.1-5.14						
Wybrany wariant:2		Koszt 23774,19 zł		SPBT= 6,13 lat		

<sup>1)</sup> Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

<sup>2)</sup> Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

\*-cena brutto

<b>7.2.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i drzwi oraz poprawie systemu wentylacji.</b> <b>Przedsięwzięcie : wymiana drzwi zewnętrznych</b>					
<b>Dane:</b> powierzchnia drzwi $A_{OK} = 6,55 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi = 100,00 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1$ ,					
<b>Opis wariantów usprawnienia:</b> Usprawnienie obejmuje wymianę istniejących drzwi zewnętrznych na bardziej szczelne ( $a < 1 \text{ m}^3/\text{m.h.daPa}^{2/3}$ ) i o lepszych współczynnikach U. <b>wariant docelowy</b> –drzwi o szczelności $a < 1 \text{ m}^3/\text{m.h.daPa}^{2/3}$ i współczynnika przenikania $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (wariant 1) lub $U = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ (wariant 2)					
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Po wymianie	Po wymianie
1	Współczynnik przenikania okien $U$	$\text{W/m}^2\text{K}$	3,50	<b>1,30</b>	1,00
2	$0,0000864 \cdot S_d \cdot A_{OK} \cdot U$	GJ/a	5,2	<b>1,9</b>	1,5
3	Współczynniki $C_r$ $C_m$	-	1,2 1,3	<b>1,0</b> <b>1,0</b>	1,0 1,0
4	$0,0000294 \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	9,3	<b>7,8</b>	7,8
5	$Q_0, Q_1 = (2) + (4)$	GJ/a	14,6	<b>9,7</b>	9,3
6	$10^{-6} \cdot A_{OK} (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U$	MW	0,00080	<b>0,00030</b>	0,23
7	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot C_m \cdot C_w \cdot V_{norm} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,00154	<b>0,00118</b>	0,00118
8	$q_0, q_1 = (6) + (7)$	MW	0,00233	<b>0,00148</b>	0,00141
9	$\Sigma(\Delta Q_{rok} + \Delta Q_{rw}) =$	zł/rok		<b>253,183</b>	273,851
10*	Koszt wymiany okien i drzwi $N_{OK}$	zł		<b>8806,53</b>	9821,87
11*	Koszt modernizacji wentylacji $N_W$	zł		-	-
12	$SPBT = (N_{OK} + N_W) / \Sigma(\Delta Q_{rok} + \Delta Q_{rw})$	lata		<b>34,78326</b>	35,86574
<b>Podstawa przyjętych wartości <math>N_U</math></b> Kosztorys (załącznik 4) -poz.1.3, 6.1, 6.2, 7.1,7.2					
<b>Wybrany wariant: 1</b> <b>Koszt brutto 8806,53 zł</b> <b>SPBT = 35,78 lat</b> <b>Cena jednostkowa usprawnienia: 1344,43 zł/m<sup>2</sup></b>					

\*-kwota brutto

**7.2.4 Ocena i wybór optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

**Dane (stan istniejący):**  $Q_{ocw} = 6,750 \text{ GJ}$   $q_{ocw} = 1,761 \text{ kW}$

Instalacja indywidualna

**Opis:** bez modernizacji

Lp		Jedn	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie CWU (z uwzględnieniem sprawności instalacji)	GJ/a	6,750	6,750
2	Zapotrzebowanie mocy	kW	1,761	1,761
3	Koszt przygotowania CWU	zł/a	348,78	348,78
4	Oszczędność $\Delta O_{rcw}$	zł/a		0,00
5	Koszt modernizacji $N_{cw}$	zł		0,00
6	SPBT	lata		-

**7.2.5. Zestawienie optymalnych ulepszeń i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT**

L.p.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lat
1	2	3	4
1.	Docieplenie stropu	23 774,19 zł	6,13
2.	Wymiana drzwi	8 806,53 zł	34,78
3	Docieplenie ścian	112 072,88 zł	37,26
Uwagi:			

### 7.3 Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane :  $Q_{0co} = 133,27 \text{ GJ/a}$     $q_{0co} = 21,424 \text{ kW}$     $w_{t0} = 1,00$     $w_{d0} = 1,00$     $\eta_0 = 0,7207$   
 Brak modernizacji

W tabeli poniżej zestawiono współczynniki sprawności dla układu grzewczego.

L.p.	Rodzaj usprawnienia	Zmiana wartości współczynników sprawności
1	Wytwarzanie ciepła – bez zmian	$\eta_g = 0,91$
2	Przesyłanie ciepła -bez zmian	$\eta_d = 0,90$
3	Regulacja i wykorzystanie systemu grzewczego – bez zmian	$\eta_e = 0,88$
4	Akumulacji ciepła –bez zmian	$\eta_s = 1,00$
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_s =$	$\eta = 0,7207$
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t = 1,00$
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d = 1,00$

#### Ocena proponowanego przedsięwzięcia

L.p.	Omówienie	jednostka	Stan istn.	Stan po modern.
1	Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta$	-	0,7207	0,7207
2	Uwzględnienie przerw tygodniowych - $w_t$	-	1,00	1,00
3	Uwzględnienie przerw dobowych i podzielników kosztów - $w_d$	-	1,00	1,00
4	Oszczędność kosztów - $\Delta O_{rc}$	zł/a		-
5	Koszt przedsięwzięcia - $N_{co}$	zł		-
6	SPBT	lata		-



## **7.4 Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Niniejszy rozdział obejmuje :

- a. określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- b. ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- c. wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

### **7.4.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i nakładów finansowych**

W poniższej tabeli stosuje się skrótowe określenia ulepszeń zestawionych w p. 7.2.5 oraz 7.3.:

- Docieplenie stropu - ***strop***
- Wymiana drzwi - ***drzwi***
- Docieplenie ścian- ***ściana***

Rozpatruje się następujące warianty:

Zakres				
	SPBT	1	2	3
<i>strop</i>	6,13	x	x	x
<i>drzwi</i>	34,78	x	x	
<i>ściana</i>	37,26	x		
		Wariant 1 (144653,60zł)	Wariant 2 (32580,72zł)	Wariant 3 (23774,19zł)

**7.4.2 Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

$Q_0 = w_{i0} w_{d0} \cdot Q_{0CO} / \eta_0 + Q_{0CW}$ $q_0 = q_{0CO} + q_{0CW}$ $O_{or} = Q_0 \cdot O_z + q_0 \cdot O_m \cdot 12$ $\Delta O_r = O_{r1} - O_{r0}$						$Q_{1r} = w_{i1} w_{d1} \cdot Q_{1CO} / \eta_1 + Q_{1CW}$ $q_1 = q_{1CO} + q_{1CW}$ $O_{1r} = Q_1 \cdot O_z + q_1 \cdot O_m \cdot 12$				
Nr wariant.	$\frac{Q_{0CO}}{Q_{1CO}}$ GJ*	$\frac{q_{0CO}}{q_{1CO}}$ kW*	$\frac{\eta_0 W_{d0}}{\eta_1 W_{d1}}$	$\frac{Q_{0CW}}{Q_{1CW}}$ GJ	$\frac{q_{0CW}}{q_{1CW}}$ kW	$\frac{Q_0}{Q_1}$ GJ	$\frac{q_0}{q_1}$ kW	$\frac{O_{or}}{O_{1r}}$ zł	$\Delta O_r$ zł	N zł
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
stan istn.	133,27	21,424	0,7207 1,00	6,75	1,761	191,6674	23,185	10124,74		
1	34,21	6,141	0,7207 1,00	6,75	1,761	54,21774	7,902	3022,71	7102,03	144653,60
2	79,23	12,982		6,75	1,761	116,6848	14,743	6250,38	3874,35	32580,72
3	89,34	13,427		6,75	1,761	130,7128	15,188	6975,21	3149,53	23774,19

**Uwaga:**

$Q_0, Q_1$  - roczne zapotrzebowanie na ciepło przed i po termomodernizacji, GJ/rok,  
 $N$  - planowane koszty całkowite na wybrany wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,

\* -wyniki otrzymane w wyniku obliczeń w programie OZC AUDYTOR 4.8 Pro

**7.4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

L.p.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii $[Q_0 - Q_1 / Q_0] \cdot 100\%$ [%]	Optymalna kwota kredytu [zł, %] [zł, %]			
						20% kredytu [zł]	16% kosztów całkowitych [zł]	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii [zł]
1	2	3	4	5	6	7	8	8
1	Wariant 1	144653,60	7102,03	71,71%	144653,60	28930,72	23144,58	14204,05
2	Wariant 2	32580,72	3874,35	39,12%	32580,72	6516,14	5212,92	7748,71
3	Wariant 3	23774,19	3149,53	31,80%	23774,19	4754,84	3803,87	6299,05

#### **7.4.4 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w trybie ustawowym**

W ramach Ustawy Termomodernizacyjnej możliwa byłaby realizacja wariantu 1-3, gdyż oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie powyżej 25% (art. 3 Ustawy).

Zgodnie z art. 5 „Ustawy Termomodernizacyjnej” wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, z zastrzeżeniem, iż:

1. Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i
2. nie więcej jak dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Na podstawie dokonanej oceny i z uwzględnieniem możliwości finansowych inwestora, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w trybie ustawowym w rozpatrywanym budynku ocenia się pierwszy z wariantów mogących spełniać warunki ustawowe tj. **wariant nr 1** obejmujący usprawnienia:

- Ocieplenie ścian budynku
- Docieplenie stropu
- Wymiana starych drzwi

W przypadku braku udziału wkładu własnego 20% kwoty kredytu wynosi dla wariantu 1: 28930,72 zł, zaś 16% zakładanych kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 23144,58 zł. Dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego wynosi 14204,05 zł. Stąd przewidywana premia termomodernizacyjna wyniesie dla tego wariantu 14204,05 zł tj. dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii.

## 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

### 8.1 Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Izolacja ścian budynku styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,033 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ . Grubość styropianu 15 cm, spełniająca WT2021..
2. Ocieplenie stropu płaskiego żelbetowego płytami styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^*\text{K)}$  z wykonaniem wylewki. Grubość warstwy 20 cm, spełniająca WT2021.
3. Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , spełniające WT2021.

Wariant obejmuje roboty dodatkowe takie jak docieplenie cokołu i ścian w gruncie (z odtworzeniem odbojówek) w celu eliminacji mostków cieplnych, wykonanie instalacji odgromowej i niezbędnych obróbek blacharskich oraz docieplenie kominów.

### 8.2 Charakterystyka finansowa

Dla przeprowadzenia symulacji finansowej przyjmuje się oprocentowanie kredytu jako

WIBOR3M + marża banku (MR)

WIBOR3M = 1,68% (średnia 6-cio miesięczna)

MR = 2,0%

r = 3,68%

Kalkulowany koszt robót wyniesie	144 653,60 PLN
Udział środków własnych inwestora	0,00 PLN
Okres kredytowania	10 lat
Kredyt bankowy	144 653,60 PLN (bez odsetek)
	173 118,21 PLN (całkowity)
Przewidywana premia termomodernizacyjna	14 204,05 PLN
Wielkość raty miesięcznej kredytu	1 442,65 PLN

Roczna oszczędność kosztów energii	7 102,03 PLN
Całkowity koszt poniesiony przez inwestora	158 914,16 PLN
Czas zwrotu nakładów (inwestora) SPBT	22,38 lat
158 914,16 PLN/7 102,03 PLN	
Czas zwrotu nakładów SPBT 144 653,60 PLN/7 102,03 PLN	20,37 lat

### 8.3 Dalsze działania inwestora (nieobligatoryjnie)

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku i podpisanie umowy kredytowej lub wniosku o dofinansowanie z Funduszy Unijnych
2. Wykonanie projektu zgodnie z audytem, uzyskanie pozwolenia na budowę (o ile wymagane)
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Złożenie wniosku o wypłatę premii termomodernizacyjnej lub środków unijnych
5. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym)

### 8.4 Parametry energetyczne

Ilość energii finalnej przed modernizacją [MWh/rok]	Ilość energii finalnej po modernizacji [MWh/rok]	Zmniejszenie energii finalnej [MWh/rok]	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	Wskaźnik Ep [kWh/m2/rok] przed modernizacją	Wskaźnik Ep [kWh/m2/rok] po modernizacji
53,241	15,060	38,181	0,000	137,450	549,236	155,365

### 8.5 Efekt ekologiczny

Redukcja emisji pyłu PM10, pyłu PM 2,5, oraz B(a)P wynosi 0. Redukcja emisji CO<sub>2</sub> zgodnie z kartą audytu efektywności energetycznej wynosi  $0,05610 \cdot 137,45 + 0,914 \cdot 0,00 = 7,711$  t.

### **Załączniki do audytu**

1. Załącznik nr 1. Obliczenie współczynników przenikania ciepła przegród podlegających modernizacji (U)
2. Załącznik nr 2. Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy, wykonanych przy pomocy programu OZC Audytor 4.8 PRO
3. Załącznik nr 3. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
4. Załącznik nr 4. Kosztorysy uproszczone dla celów oszacowania SPBT ulepszenia termomodernizacyjnego
5. Załącznik nr 5. Obliczenie nominalnego strumienia powietrza wentylacyjnego dla całego budynku
6. Załącznik nr 6. Kalkulacja kosztów jednostkowych CO i CWU
7. Załącznik nr 7. Dokumentacja fotograficzna budynku
8. Załącznik nr 8. Audyt efektywności energetycznej budynku
9. Załącznik nr 9. Wydruk z programu OZC Audytor 4.8 Pro



**Obliczenie współczynników przenikania ciepła przegród modernizowanych (U)**

Nr	Typ	Opis warstw	Grubość m	$\lambda$ W/m·K	$R$ m <sup>2</sup> ·K/W	$U_K$ W/m <sup>2</sup> ·K
1	Ściana	TYNK-CW CEGŁA-KRAT CEGŁA-PEŁN suma $R_{si} + R_{se} = 0,17$	0,02 0,12 0,25	0,820 0,560 0,770	0,024 0,214 0,325 <u>0,563</u> 0,17  $R = 0,733$	1,364
2	Strop poddasze	BETON-2200 ŻELBET TYNK-CW suma $R_{si} + R_{se} = 0,20$	0,05 0,13 0,02	1,300 1,700 0,820	0,038 0,076 0,024 <u>0,139</u> 0,20  $R = 0,339$	2,943

***Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy, wykonanych przy pomocy programu OZC Audytor 4.8 PRO***

Nr wariant.	$Q_{co}$ GJ	$q_{co}$ kW
1	2	3
Stan istniejący	133,27	21,424
1	34,21	6,141
2	79,23	12,982
3	89,34	13,427

**Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania CWU w stanie istniejącym i po modernizacji \***

Parametry	przed	po
1. Powierzchnia ogrzewana $A_f =$	106,63	106,63
2. Liczba użytkowników $L$	5	5
3. Współczynnik korekcyjny - czas użytkowania* $k_r$	0,78	0,78
4. Jednostkowe dobowe zużycie CWU* $V_{CW} =$	0,6 dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *dzień)	0,6 dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *dzień)
5. Średnie dobowe zużycie CWU w budynku $V_{dsred} = A_f \cdot V_{cw} =$	0,064 m <sup>3</sup> /d	0,064 m <sup>3</sup> /d
6. Współczynnik godzinowy nierównomierności rozbioru $N_h = 9,32^{(-0,244L)}$	6,293	6,293
7. Średnie godzinowe zapotrzebowanie c.w.u. $V_{hsr} = V_{dsred} / 12 =$	0,050 m <sup>3</sup> /h	0,050 m <sup>3</sup> /h
8. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m <sup>3</sup> wody od temp. 10°C do 55°C $Q_{cwj} [GJ / m^3] = c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_{cw} - \theta_0)$	0,19 GJ/m <sup>3</sup>	0,19 GJ/m <sup>3</sup>
9. Sprawność systemu CWU* $\eta_{w,tot}$	0,510	0,510
10. Max. obliczeniowa moc cieplna $q_{cw,max} [kW] = V_{hsr} [m^3 / h] \cdot Q_{cwj} [GJ / m^3] \cdot N_h \cdot 277,78 =$	1,761 kW	1,761 kW
11. Średnia obliczeniowa moc cieplna $q_{cw,sr} [kW] = q_{cw,max} [kW] / N_h$	0,280 kW	0,280 kW
12. Roczne obliczeniowe zużycie CWU* $V_{CWU} = V_{dsred} \cdot k_r \cdot 365 =$	18,21 m <sup>3</sup> /rok	18,21 m <sup>3</sup> /rok
13. Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego CWU* $Q_{w,nd} = Q_{cwj} V_{CWU}$	3,443 GJ/rok	3,443 GJ/rok
14. Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego CWU* $Q_{K,W} = Q_{w,nd} / \eta_{w,tot}$	6,750 GJ/rok	6,750 GJ/rok
15. Opłata zmienna za 1 GJ ciepła dla przygotowania CWU $Q_z$	51,67 zł/GJ	51,67 zł/GJ
16. Opłata stała za moc dla przygotowania CWU $Q_m$	0,00 zł/(MW*m-c)	0,00 zł/(MW*m-c)
17. Obliczeniowy koszt przygotowania CWU **	348,78 zł/rok	348,78 zł/rok
18. Średni obliczeniowy koszt przygotowania 1m <sup>3</sup> CWU	19,15 zł/m <sup>3</sup>	19,15 zł/m <sup>3</sup>

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r, poz. 376).

*Załącznik nr 4*

***Kosztorysy uproszczone dla celów oszacowania SPBT ulepszenia termomodernizacyjnego***

Podstawą wykonania kosztorysów jest rozporządzenie Ministerstwa Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz. U. Nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Kosztorys opracowano metodą kalkulacji uproszczonej.

Jest on oparty o następujące koszty naliczone wg informatora SEKOCENBUD – III kw. 2016 dla województwa podkarpackiego:

a) kosztorys termomodernizacji

- stawka roboczogodziny średnia netto dla robót budowlanych – 12,00 zł/r-g.
- koszty pośrednie – 60,00% do R, 60,00% do S;
- zysk – 10,00 %
- ceny materiałów z kosztami zakupu i sprzętu – wg cen regionalnego informatora SEKOCENBUD – III kw. 2016 oraz producentów i dystrybutorów rynku lokalnego.

b) kosztorys elektryczny

- stawka roboczogodziny średnia netto dla robót budowlanych – 12,00 zł/r-g.
- koszty pośrednie – 65,00 % do R, 65,00 % do S;
- zysk – 10,00 %

Koszty budowlany

Kalkulacja uproszczona

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość	Cena jednost.	Wartość
	Koszty	Kody CPV: 45000000-7 Roboty budowlane <b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU LUDOWEGO/OSP W BIEŻDZIADCE GÓRY</b>				
1	Element	Kody CPV: 45111300-1 Roboty rozbiórkowe <b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE ZEWNĘTRZNE</b>				
1.1	Kalkulacja własna	Demontaż i ponowny montaż tabliczki informacyjnej z nazwą budynku, uchwyty na flagi, anteny satelitarnej	szt	3,00	20,00	60,00
1.2	Kalkulacja własna	Demontaż krat okiennych	szt	8,00	20,00	160,00
1.3	KNR 401/354/5	Wykucie z muru, ościeżnic drewnianych, powierzchnia ponad 2'm2 /demontaż drzwi/	m2	6,55	10,98	71,92
1.4	KNR 404/504/3	Rozebranie posadzek, z płytek ceramicznych /rozebranie płytek na schodach i podestach przy wejściach do budynku/	m2	9,16	10,98	100,58
1.5	KNR 404/1105/1	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy ręcznym załadunku i mechanicznym wyładunku samochodem samowyladowczym, na odległość do 1'km (wraz z utylizacją)	m3	0,27	50,31	13,58
1.6	KNR 404/1105/2	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy ręcznym załadunku i mechanicznym wyładunku samochodem samowyladowczym, dodatek za każdy dalszy rozpoczęty 1'km ponad 1'km (wraz z utylizacją)	m3	0,27	16,19	4,37
<b>Razem ROBOTY ROZBIÓRKOWE ZEWNĘTRZNE</b>						<b>410,45</b>
2	Element	Kody CPV: 45111300-1 Roboty rozbiórkowe <b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE WEWNĘTRZNE</b>				
2.1	KNR 404/504/1	Rozebranie posadzek, jednolitych cementowych /wylewka na strychu/	m2	112,76	10,35	1 167,07
2.2	KNR 404/504/6	ANALOGIA - Rozebranie izolacji z folii polietylenowej /izolacja na strychu/	m2	112,76	4,64	523,21
2.3	KNR 404/1105/1	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy ręcznym załadunku i mechanicznym wyładunku samochodem samowyladowczym, na odległość do 1'km (wraz z utylizacją)	m3	5,64	50,31	283,75
2.4	KNR 404/1105/2	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy ręcznym załadunku i mechanicznym wyładunku samochodem samowyladowczym, dodatek za każdy dalszy rozpoczęty 1'km ponad 1'km (wraz z utylizacją)	m3	5,64	16,19	91,31
<b>Razem ROBOTY ROZBIÓRKOWE WEWNĘTRZNE:</b>						<b>2 065,34</b>
3	Element	Kody CPV: 45262500-6 Roboty murarskie i murowe <b>KOMINY</b>				
3.1	KNR 202/1215/2	Drzwiczki i kratki osadzone w ścianach, 0.1-0.20'm2 /siatki stalowe na wylotach kominów ponad dachem/	szt	6,00	50,08	300,48
3.2	KNR 23/2615/2 (3)	Ocieplenie ścian budynków płytami z wełny mineralnej - wraz z przygotowaniem podłoża i pomalowaniem podkładową masą tynkarską, ściany z cegły /kominy w przestrzeni strychowej/	m2	18,88	129,14	2 438,16
<b>Razem KOMINY:</b>						<b>2 738,64</b>
4	Element	Kody CPV: 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych <b>POKRYCIE</b>				
4.1	NNRNKB 202/535	Pokrycie dachów blachą powlekana, montaż gąsiorów /zadaszenie nad wejściem tylnym/	m	3,80	48,03	182,51
4.2	NNRNKB 202/54	Obróbki blacharskie z blachy powlekanej, szerokość w rozwinięciu ponad 25'cm	m2	3,78	66,04	249,63

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU LUDOWEGO/OSP W BIEŻDZIADCE GÓRY

# Audyt energetyczny budynku: Bieździadka Góry, Dom Ludowy

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość	Cena jednost.	Wartość
4.3	KNR 15/528/1	Rynny dachowe z PCV, Fi 75 mm, np. GAMRAT, kolor ciemnobrązowy /zadaszenie nad wejściem/	m	6,00	40,96	245,76
4.4	KNR 15/529/2	Rury spustowe z PCV, Fi 63 mm, np. GAMRAT, kolor ciemnobrązowy /zadaszenia nad wejściami/	m	6,20	36,93	228,97
<b>Razem POKRYCIE:</b>						<b>906,87</b>
5	Element	<b>Kody CPV: 45321000-3 Izolacja cieplna IZOLACJA TERMICZNA PODDASZA</b>				
5.1	NNRNKB 202/113 (2)	Gruntowanie podłoża, powierzchnie poziome, preparatem Atlas Uni Grunt /gruntownie istniejącego stropu/	m2	112,76	2,90	327,00
5.2	KNR 202/607/1	Izolacje przeciwwilgociowe z folii polietylenowej szerokiej /folia paroizolacyjna/	m2	112,76	10,31	1 162,56
5.3	KNR 202/609/3	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych, izolacje poziome na wierzchu konstrukcji, na sucho, 1 warstwa /styropian gr. 10 cm/	m2	112,76	23,75	2 678,05
5.4	KNR 202/609/4	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych, izolacje poziome na wierzchu konstrukcji, na sucho, każda następna warstwa /styropian gr. 10 cm/	m2	112,76	23,40	2 638,58
5.5	KNR 202/607/1	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej, izolacja pozioma podposadzkowa /folia rozdzielcza/	m2	112,76	10,31	1 162,56
5.6	KNR 202/1102/2	Warstwy wyrównawcze pod posadzki, z zaprawy cementowej grubości 20 mm, zatarte na gładko /wylewka gr. 4 cm/	m2	112,76	19,14	2 158,23
5.7	KNR 202/1102/3	Warstwy wyrównawcze pod posadzki, dodatek lub potrącenie za zmianę grubości o 10 mm /wylewka gr. 4 cm/	m2	112,76	8,16	920,12
5.8	KNR 202/1106/7	Posadzki cementowe, wraz z cokolikami, dodatek za zbrojenie posadzki siatką stalową	m2	112,76	7,80	879,53
5.9	KNR 202/613/3	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z wełny mineralnej twardej, pozioma z płyt układanych na sucho, 1 warstwa /wełna gr. 20 cm wokół murlaty/	m2	7,22	18,96	136,89
5.10	KNR 23/2612/1	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie płyt styropianowych do ścian /styropian gr. 15 cm - ściana kolankowa od wewnątrz/	m2	38,48	56,44	2 171,81
5.11	KNR 23/2612/6	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, /ściana kolankowa od wewnątrz/	m2	38,48	22,26	856,56
5.12	KNR 23/933/1	Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z akrylowych tynków dekoracyjnych CERESIT wykonana ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu, nałożenie na podłoże podkładowej masy tynkarskiej /ściana kolankowa od wewnątrz/	m2	38,48	4,09	157,38
5.13	KNR 23/933/2 (1)	Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z silikonowych tynków dekoracyjnych CERESIT wykonana ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu, wyprawa na ścianach płaskich i powierzchniach poziomych, baranek gr. 1,5 mm /ściana kolankowa od wewnątrz/	m2	38,48	31,34	1 205,96
5.14	KNR 2/1105/2	Wylaz strychowy EI30 /wym. 80x99 cm/	m2	0,79	1 022,83	808,04
<b>Razem IZOLACJA TERMICZNA PODDASZA:</b>						<b>17 263,27</b>
6	Element	<b>Kody CPV: 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej STOLARKA DRZWIOWA</b>				
6.1	KNR 2/1302/3	Drzwi stalowe i przegrody pełne /drzwi D1, D2, np. MARTOM TERMO 72/	m2	4,08	984,87	4 018,27

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU  
LUDOWEGO/OSP W BIEŻDZIADCE GÓRY

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość	Cena jednost.	Wartość
6.2	KNNR 2/1302/3	Drzwi stalowe i przegrody pełne z naswietłem stałym /drzwi D3, np. MARTOM TERMO 72/	m2	2,47	1 086,37	2 683,33
<b>Razem STOLARKA DRZWIOWA:</b>						<b>6 701,60</b>
7	Element	<b>Kody CPV: 45410000-4 Tynkowanie 45442100-8 Roboty malarskie TYNKI I MALOWANIE</b>				
7.1	KNR 401/711/1 (2)	Uzupełnienie tynków zwykłych wewnętrznych kat. III, zaprawa cem-wap, do 1'm2 (w 1 miejscu) /po wymianie drzwi/	m2	8,43	39,95	336,78
7.2	KNNR 2/1401/5	Malowanie tynków, farbą emulsyjną bez gruntowania, 2-krotne /poprawki malarskie po wymianie drzwi/	m2	8,43	5,87	49,48
<b>Razem TYNKI I MALOWANIE:</b>						<b>386,26</b>
8	Element	<b>Kody CPV: 45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych ROBOTY KOWALSKO-ŚLUSARSKIE</b>				
8.1	KNNR 2/1301/5	ANALOGIA - Wyroby stalowe różne /wycieraczka do obuwia 60x40/	szt	2,00	328,41	656,82
8.2	Kalkulacja własna	Dostarczenie i montaż daszka płaskiego systemowego konstrukcji aluminiowej z wypełnieniem z płyt akryl-pleksi	kpl	1,00	2 550,00	2 550,00
<b>Razem ROBOTY KOWALSKO-ŚLUSARSKIE:</b>						<b>3 206,82</b>
9	Element	<b>Kody CPV: 45320000-6 Roboty izolacyjne IZOLACJA PIONOWA FUNDAMENTÓW</b>				
9.1	KNR 401/104/2	Wykopy o ścianach pionowych przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów, głębokość do 1,5'm w gruncie kategorii III	m3	46,04	88,70	4 083,75
9.2	KNR 1901/639/4	Oczyszczenie powierzchni murów przy użyciu szczotek stalowych	m2	46,04	5,83	268,41
9.3	KNR 202/904/1	Tynki cementowe kategorii III, wykonywane ręcznie, ściany płaskie	m2	46,04	28,12	1 294,64
9.4	KNR 202/603/7	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, lepik asfaltowy na zimno, 1'warstwa	m2	46,04	11,05	508,74
9.5	KNR 202/603/8	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe wykonywane na zimno, lepik asfaltowy na zimno, dodatek za każdą następną warstwę	m2	46,04	7,65	352,21
9.6	KNNRW 3/207/3	Izolacje pionowe ścian fundamentowych, z płyt pianki polistyrenowej, na klej	m2	46,04	62,09	2 858,62
9.7	KNNRW 3/207/1	Izolacje pionowe ścian fundamentowych, z folii kubelkowej, bez gruntowania powierzchni /zakończoną listwą wykończeniową/	m2	46,04	13,29	611,87
9.8	KNR 401/105/2	Zasypanie wykopów z przerzutem ziemi na odległość do 3'm i ubiciem warstwami co 15'cm, grunt kategorii III	m3	46,04	29,78	1 371,07
<b>Razem IZOLACJA PIONOWA FUNDAMENTÓW:</b>						<b>11 349,31</b>
10	Element	<b>Kody CPV: 45443000-4 Roboty elewacyjne ELEWACJA</b>				
10.1	KNR 23/2611/1	Przygotowanie podłoża pod docieplenie metodą lekką - mokrą, oczyszczenie mechaniczne i zmycie	m2	278,24	5,74	1 597,10
10.2	KNR 23/2611/2	Przygotowanie podłoża pod docieplenie metodą lekką - mokrą, gruntowanie emulsją Atlas Uni Grunt, 1-krotne	m2	278,24	2,63	731,77
10.3	KNR 23/2612/1	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie płyt styropianowych do ścian /gr. 15 cm - ściany, cokół/	m2	227,90	56,44	12 862,68
10.4	KNR 23/2612/1	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie płyt styropianowych do ścian /gr. 5 cm - ściany boczne wiatrołapów/	m2	34,42	42,71	1 470,08

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU  
LUDOWEGO/OSP W BIEŻDZIADCE GÓRY

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość	Cena jednost.	Wartość
10.5	KNR 23/2612/2	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie płyt styropianowych do ościeży /gr. 3 cm/	m2	15,92	45,89	730,57
10.6	KNR 28/2628/3	Ocieplenie ścian budynków metodą "lekką" - boniowanie, wykonanie boni płaskich /wcinka w styropianie 3x3 cm/	mb	57,01	8,28	472,04
10.7	KNR 23/2612/4	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przymocowanie płyt styropianowych dyblami do ściany /ściany, cokół, wiatrolapy/	szt	1 573,92	1,64	2 581,23
10.8	KNR 23/2612/6	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, /ściany, cokół, wiatrolapy/	m2	262,32	22,26	5 839,24
10.9	KNR 23/2612/7	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, ościeża	m2	15,92	40,35	642,37
10.10	KNR 202/2601/5	Docieplenie ścian budynków płytami styropianowymi i pokrycie wyprawami elewacyjnymi, dodatkowa warstwa siatki /cokół/	m2	35,04	23,79	833,60
10.11	KNR 23/2612/8	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, ochrona narożników wypukłych kątownikiem metalowym /naroża, ościeża, bonie/	mb	197,33	7,54	1 487,87
10.12	KNR 23/2612/9	Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, zamocowanie listwy cokołowej szer. 15 cm	mb	41,22	21,67	893,24
10.13	KNR 202/921/2	Licowanie płytkami klinkierowymi 24x7 cm, ścian - grubość płytek 14 mm /np. "Sydney" ROBEN /	m2	70,45	173,23	12 204,05
10.14	NNRNKB 202/113 (2)	Grunтовanie podłoża, powierzchnie pionowe, preparatem Atlas Uni Grunt /pod płytki/	m2	70,45	3,39	238,83
10.15	KNR 23/933/1	Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z silikonowych tynków dekoracyjnych CERESIT wykonana ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu, nałożenie na podłoże podkładowej masy tynkarskiej /ściany, wiatrolapy, ościeża/	m2	207,79	4,09	849,86
10.16	KNR 23/933/2 (1)	Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z silikonowych tynków dekoracyjnych CERESIT wykonana ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu, wyprawa na ścianach płaskich i powierzchniach poziomych, baranek gr. 1,5 mm /ściany, wiatrolapy/	m2	191,87	31,34	6 013,21
10.17	KNR 23/933/4 (1)	Wyprawa elewacyjna cienkowarstwowa z silikonowych tynków dekoracyjnych CERESIT wykonana ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu, wyprawa na ościeżach, szerokości do 30 cm, baranek gr. 1,5 mm /ościeża/	m2	15,92	56,55	900,28
10.18	KNR 202/1604/1 (1)	Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 10 m, nakłady podstawowe	m2	304,79	14,51	4 422,50
10.19	NNRNKB 202/54	Obróbki blacharskie z blachy powlekanej, szerokość w rozwinięciu do 25 cm / parapety zewnętrzne/	m2	6,20	86,29	535,00
10.20	KNR 18/2614/1 (1)	Montaż elementów wykończeniowych typu "Siding", układanie podsufitówki w kolorze grafitowym	m2	40,24	33,62	1 352,87
10.21	KNR 18/2611/7	Montaż rusztu do podsufitki, na konstrukcji drewnianej,	m2	40,24	24,35	979,84
10.22	Kalkulacja własna	Wykonanie napisów (OSP Dom Ludowy Bieździadka Góry) na ścianie bocznej budynku z płyt polistyrenowych	kpl	1,00	500,00	500,00

TERMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU  
LUDOWEGO/OSP W BIEŻDZIADCE GÓRY



# Audyt energetyczny budynku: Bieździadka Góry, Dom Ludowy

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość	Cena jednost.	Wartość
10.23	Kalkulacja własna	Dostarczenie i montaż rolet okiennych zewnętrznych zasuwanych antywłamaniowych	m2	16,22	250,00	4 055,00
<b>Razem ELEWACJA:</b>						<b>62 193,23</b>
11	Element	<b>Kody CPV: 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe SCHODY I PODESTY ZEWNĘTRZNE</b>				
11.1	NNRNKB 202/281 (1)	Okładziny schodów z płytek kamionkowych "Gres" na zaprawach klejowych, warstwa kleju grubości 5 mm, płytki 29,8x59,8 cm, zaprawa "Atlas", na stopnicach płytki ryflowane /np. grys szary DOBLO PARADYŻ/	m2	9,16	180,97	1 657,69
11.2	NNRNKB 202/281 (1)	Cokoliki z płytek kamionkowych "Gres" na zaprawach klejowych, listwa wykańczająca, pomieszczenia ponad 10 m2, płytki 29,8x59,8 cm, zaprawa "Atlas"	m	10,64	22,84	243,02
11.3	TZKNBK 11/801/6	Wyrównanie oczyszczenie powierzchni stopni i podstopni zaprawa zatarta na gładko	m2	9,16	52,82	483,83
11.4	NNRNKB 202/113 (2)	Grunтовanie podłoża, powierzchnie poziome, preparatem Atlas Uni Grunt	m2	10,22	2,90	29,64
<b>Razem SCHODY I PODESTY ZEWNĘTRZNE:</b>						<b>2 414,18</b>
12	Element	<b>Kody CPV: 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania PŁYTKA ODBOJOWA / CHODNIKI</b>				
12.1	KNR 231/101/1	Koryta wykonywane na całej szerokości jezdni i chodników, mechanicznie, grunt kategorii I-IV, na głębokości 20 cm	m2	52,96	2,23	118,10
12.2	KNR 231/101/2	Koryta wykonywane na całej szerokości jezdni i chodników, mechanicznie, grunt kategorii I-IV, dodatek za każde dalsze 5 cm głębokości	m2	52,96	0,51	27,01
12.3	KNR 231/407/4	Obrzeża betonowe, 25x8 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową	m	62,82	18,42	1 157,14
12.4	KNR 231/402/3	Ławy pod obrzeża i odwodnienie liniowe, betonowa zwykła	m3	2,51	477,71	1 199,05
12.5	KNR 231/114/1	Podbudowy z kruszyw, pospółka, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 20 cm /pospółka gr. 20 cm/	m2	52,96	14,95	791,75
12.6	KNR 231/114/7	Podbudowy z kruszyw, warstwa górna, grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm /kliniec 10 cm/	m2	52,96	16,97	898,73
12.7	KNR 231/114/8	Podbudowy z kruszyw, warstwa górna, dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości	m2	52,96	3,57	189,07
12.8	KNR 231/511/2 (1)	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej, grubość 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej, kostka szara /np. PICCOLA firmy LIBET/	m2	52,96	87,31	4 623,94
12.9	KNR 201/505/1	Plantowanie powierzchni gruntu rodzimego, ręczne, kategoria gruntu I-III	m2	39,45	2,02	79,69
12.10	KNR 221/218/1	Rozścielenie ziemi urodzajnej, teren płaski ręcznie z przerzutem	m3	3,95	22,39	88,44
<b>Razem PŁYTKA ODBOJOWA / CHODNIKI:</b>						<b>9 172,92</b>

**Kosztyorys elektryczny**

2 Instalacja odgromowa

2.1 KNNR 5/605/2

Uziomy powierzchniowe poziome, głębokość wykopu do 0,6 m, grunt kategorii III

Robotnicy	r-g	1,02	66,30000	12,00	795,60		65 m
Bednarka ocynkowana St0S 25x4 mm	m	1,04	67,60000	4,00		270,40	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				6,76	
Razem:					795,60	277,16	
Wartość pozycji (bez narzutów):					1 072,76		
Wartość jednostkowa:					16,50		

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót

J.m.

Norma

Ilość

Cena

Wartość

R

M

S

2.2 KNNR 5/611/1

Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, w wykopie, bednarka do 120 mm2

Robotnicy	r-g	0,248	1,48800	12,00	17,86		6 szt
Elektrody do spawania stali niskowęglowych o Fi 3.25 mm	szt	1	6,00000	1,80		10,80	
Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna chromianowa czerwona tlenkowa	dm3	0,02857	0,17143	12,00		2,06	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				0,32	
Spawarka	m-g	0,124	0,74400	17,00			12,65
Razem:					17,86	13,18	12,65
Wartość pozycji (bez narzutów):					43,69		
Wartość jednostkowa:					7,28		

2.3 KNNR 5/103/2(1)

Rury winidurkowe układane n.t., podłoże betonowe, Fi 21 - Rura instalacyjna odgromowa ref. 104.1

Robotnicy	r-g	0,365	6,57000	12,00	78,84		18 m
Elko-Bis rura instalacyjna odgromowa ref. 104.1	m	1,04	18,72000	10,24		191,69	
Elko-Bis złączka prosta 105.1	szt	0,28571	5,14286	2,00		10,29	
Kółki rozporowe plastikowe	szt	2,1	37,80000	0,47		17,77	
Elko-Bis uchwyt odgromowy UD ref.48.3	szt	1	18,00000	2,47		44,46	
Elko-Bis złączka giętka 105.2	szt	0,14286	2,57143	2,46		6,33	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				6,76	
Razem:					78,84	277,30	
Wartość pozycji (bez narzutów):					356,14		
Wartość jednostkowa:					19,79		

2.4 KNNR 5/601/1 (2)

Przewody instalacji odgromowej, przewody nienapężane poziome mocowane na wspornikach obsadzanych, z prętą

Robotnicy	r-g	0,312	24,33600	12,00	292,03		78 m
Pręty stalowe okrągłe ocynkowane Fi 8 mm	m	1,04	81,12000	4,10		332,59	
Wsporniki dachowe	szt	1,01	78,78000	8,11		638,91	
Złącza rynnowe	szt	0,03	2,34000	4,75		11,12	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				24,57	
Spawarka	m-g	0,033	2,57400	17,00			43,76
Razem:					292,03	1 007,19	43,76
Wartość pozycji (bez narzutów):					1 342,98		
Wartość jednostkowa:					17,22		

2.5 KNNR 5/602/4

Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód ułożony luzem - pręt fi 8mm w rurkach na ścianie

Robotnicy	r-g	0,105	1,78500	12,00	21,42		17 m
Pręty stalowe okrągłe ocynkowane Fi 8 mm	m	1,04	17,68000	4,10		72,49	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				1,81	
Spawarka	m-g	0,0294	0,49980	17,00			8,50
Razem:					21,42	74,30	8,50
Wartość pozycji (bez narzutów):					104,22		
Wartość jednostkowa:					6,13		

2.6 KNNR 5/612/6

Złącza rynnowe, napężające i kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych, złącze kontrolne, połączenie pręt-płaskownik - Elko-Bis skrzynka kontrolna do elewacji ref. 68.4

Robotnicy	r-g	0,449	1,79600	12,00	21,55		4 szt
Elko-Bis skrzynka kontrolna do elewacji ref. 68.4	szt	1	4,00000	45,00		180,00	
Elko-Bis złącze kontrolne 4-otworowe ref. 4.1	szt	1	4,00000	3,80		15,20	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				4,88	
Razem:					21,55	200,08	
Wartość pozycji (bez narzutów):					221,63		
Wartość jednostkowa:					55,41		

# Audyt energetyczny budynku: Bieździadka Góry, Dom Ludowy

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	J.m.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					R	M	S
2.7 KNNR 5/1201/3 Osadzenie w podłożu kołków, kotwiących M 6, ściana lub strop							
Robotnicy	r-g	0,0548	1,09600	12,00	13,15		20 szt
Kołki rozporowe plastikowe	szt	1	20,00000	0,47		9,40	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				0,24	
Razem:					13,15	9,64	
Wartość pozycji (bez narzutów):				22,79			
Wartość jednostkowa:				1,14			
2.8 KNNR 5/611/11 Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, na dachu, pręt do Fi 10 mm - Elko-Bis złącze krzyżowe 1-otworowe ref. 55.1							
Robotnicy	r-g	0,329	4,93500	12,00	59,22		15 szt
Elko-Bis złącze krzyżowe 1-otworowe ref. 55.1	szt	1	15,00000	2,85		42,75	
Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,03571	0,53571	5,05		2,71	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				1,14	
Razem:					59,22	46,60	
Wartość pozycji (bez narzutów):				105,82			
Wartość jednostkowa:				7,05			
2.9 KNNR 5/609/3 Zwody pionowe izolacji odgromowej na dachach oraz iglice z ostrzem odgromowym na słupach z rur stalowych, zwód na dachu lub dymniku płaskim - zwód pionowy "niski"							
Robotnicy	r-g	0,266	1,86200	12,00	22,34		7 szt
Pręty stalowe okrągłe ocynkowane Fi 8 mm	m	0,5	3,50000	4,10		14,35	
Materiały inne (Materiały)	%	2,5				0,36	
Razem:					22,34	14,71	
Wartość pozycji (bez narzutów):				37,05			
Wartość jednostkowa:				5,29			
Podsumowanie elementu				Razem	R	M	S
Koszty bezpośrednie				3 307,08	1 322,01	1 920,16	64,91
Koszty pośrednie				901,50	859,31		42,19
Zysk				228,85	218,14		10,71
Ogółem Instalacja odgromowa				4 437,43	2 399,46	1 920,16	117,81
VAT				1 020,61			
Wartość elementu brutto:				5 458,04			
3 Pomiary							
3.1 KNNR 5/1303/1 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar pierwszy							
Robotnicy	r-g	0,63	0,63000	12,00	7,56		1 pomiar
Razem:					7,56		
Wartość pozycji (bez narzutów):				7,56			
Wartość jednostkowa:				7,56			
3.2 KNNR 5/1304/3 Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, instalacja odgromowa, pomiar pierwszy							
Robotnicy	r-g	1,26	1,26000	12,00	15,12		1 szt
Razem:					15,12		
Wartość pozycji (bez narzutów):				15,12			
Wartość jednostkowa:				15,12			
3.3 KNNR 5/1304/4 Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, instalacja odgromowa, pomiar każdy następny							
Robotnicy	r-g	0,56	1,68000	12,00	20,16		3 szt
Razem:					20,16		
Wartość pozycji (bez narzutów):				20,16			
Wartość jednostkowa:				6,72			

**Załącznik nr 5**  
**Obliczenie nominalnego strumienia powietrza wentylacyjnego**

a) dla potrzeb sezonowego zapotrzebowania energii na ogrzewanie

l.p.	Pomieszczenia	Liczba osób lub szt.	Norma, m <sup>3</sup> /h/os lub m <sup>3</sup> /h/szt	Strumień powietrza wentylacyjnego m <sup>3</sup> /h
1	2	3	4	5
1	Dom Ludowy	5	20	100
Ogółem V <sub>o</sub> [m <sup>3</sup> /h]				100,00

Kubatura wentylowana ogrzewana budynku V<sub>went</sub> = 373,0 m<sup>3</sup>

Minimalny strumień pow. wentylacyjnego (PN-83/B-03430) V<sub>nom</sub> = Ψ = 100 m<sup>3</sup>/h

Krotność wymian powietrza wentylacyjnego n = 0,27 1/h

b) projektowej wentylacyjnej straty ciepła

l.p.	Pomieszczenia	Kubatura, m <sup>3</sup>	Liczba wymian, 1/h	Strumień powietrza wentylacyjnego m <sup>3</sup> /h
1	2	3	4	5
1	Pomieszczenia Domu Ludowego	373	0,5	186,5
Ogółem V <sub>o</sub> [m <sup>3</sup> /h]				186,5

c) Współczynniki korekcyjne

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Drzwi stare	c <sub>r</sub> = 1,2; c <sub>w</sub> = 1,0; c <sub>m</sub> = 1,3	c <sub>r</sub> = 1,0 ; c <sub>w</sub> = 1,0; c <sub>m</sub> = 1,0
Okna i drzwi nowe	c <sub>r</sub> = 1,0; c <sub>w</sub> = 1,0; c <sub>m</sub> = 1,0	c <sub>r</sub> = 1,0 ; c <sub>w</sub> = 1,0; c <sub>m</sub> = 1,0

*Załącznik nr 6a*  
**Kalkulacja opłat jednostkowych CO i CWU**

**Ogrzewanie**

W oparciu o taryfę W-2.1 dostawy gazu:

cena paliwa gazowego brutto  $1,23 * 0,11227 \text{ zł/kWh} = 0,13809 \text{ zł/kWh}$

opłata sieciowa zmienna brutto  $1,23 * 0,03896 \text{ zł/kWh} = 0,04792 \text{ zł/kWh}$

opłata przesyłowa stała brutto  $1,23 * 9,00 \text{ zł/m-c} = 11,07 \text{ zł/m-c}$

składnik abonamentowy brutto  $1,23 * 5,99 \text{ zł/m-c} = 7,37 \text{ zł/m-c}$

$O_z = 0,13809 \text{ zł/kWh} + 0,04792 \text{ zł/kWh} = 0,18601 \text{ zł/kWh} = 51,67 \text{ zł/GJ}$  brutto

$O_m = 0,00 \text{ gr/(kWh/h)/h} = 0,00 \text{ zł/(MW*miesiąc)}$  brutto

Opłata abonamentowa  $Ab = 18,44 \text{ zł/m-c}$  brutto

**CWU**

CWU przygotowywana w piecu gazowym dwufunkcyjnym - stawki jednostkowe jak dla CO,  
stawka abonamentowa 0,00 zł

Załącznik nr 6b

Wyciąg z obowiązującej taryfy dla paliw gazowych PGNiG 2016 (ceny netto)

- a. dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W.

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe			Stawki opłat abonamentowych
	bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy	przeznaczone do napędu silników spalinyowych	przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/kWh]	[gr/kWh]	[gr/kWh]	
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie				
W-1.1	10,865	13,843	11,227	3,66
W-1.2	10,865	13,843	11,227	4,68
W-1.12T	10,865	13,843	11,227	6,38
W-2.1	10,865	13,843	11,227	5,99
W-2.2	10,865	13,843	11,227	6,97
W-2.12T	10,865	13,843	11,227	8,67
W-3.6	10,865	13,843	11,227	6,97
W-3.9	10,865	13,843	11,227	8,76
W-3.12T	10,865	13,843	11,227	9,86
W-4	10,865	13,843	11,227	17,60
W-5	11,155	14,133	11,517	121,00

6.1.3. Dla obszaru Oddziału w Tarnowie

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-1.1	3,54	–	5,357
W-1.2	4,42	–	5,357
W-2.1	9,00	–	3,896
W-2.2	9,86	–	3,896
W-3.6	34,78	–	2,921
W-3.9	37,37	–	2,921
W-4	194,29	–	2,863
W-5.1	–	0,502	2,595
W-5.2	–	0,548	2,595
W-6.1	–	0,463	2,444
W-6.2	–	0,501	2,444



*Załącznik nr 7*  
*Dokumentacja fotograficzna budynku ocenianego*



**Załącznik nr 8**  
**Audyt efektywności energetycznej budynku**

Zgodnie z § 5. 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii niniejsze opracowanie zawierające kartę audytu efektywności energetycznej stanowi dodatkowo audyt efektywności energetycznej budynku.

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		8.08.2016	
<b>Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej</b>			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Termomodernizacja budynku Domu Ludowego w Bieździadce Góry	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):		Opis na str. 30 niniejszego opracowania	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Gmina Kołaczyce ul. Rynek 1 38-213 Kołaczyce	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
Rok 2017	Rok 2017	-	21
<b>Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)</b>			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	137,450	[GJ/rok]	3,283 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	164,940	[GJ/rok]	3,940 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO <sub>2</sub> ***:	7,711		[ton/rok]
<b>Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej</b>			
Imię i nazwisko:	Piotr Potera		
Nr uprawnienia:	nie dotyczy		
Nr telefonu:	604268889		
Podpis:			

\*W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

\*\* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

\*\*\*Na podstawie wskaźników emisji CO<sub>2</sub> publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.