

## AUDYT REMONTOWY

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków

**Budynek mieszkalny wielorodzinny**  
**ul. Kołobrzeska 5, 5A**  
**72-320 Trzebiatów**



**Inwestor:** Wspólnota Mieszkaniowa Kołobrzeska 5,5A  
ul. Kołobrzeska 5,5A  
72-320 Trzebiatów

**Wykonawca:** Arkadiusz Kuryś  
upr. nr 11935 do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków

**Kamień Pomorski, wrzesień 2023 r.**

## 1. Strona tytułowa audytu remontowego

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1900
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Kołobrzaska 5-5A	1.4 Adres budynku	
	ul. Kołobrzaska 5-5A 72-320 Trzebiatów	ul. Kołobrzaska 5-5A 72-320 Trzebiatów ZACHODNIOPOMORSKIE	
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt</b>			
Arkadiusz Kuryś ul. Osiedle Bolesława Prusa 25 72-400 Kamień Pomorski REGON 320614450			
<b>3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis</b>			
Studia podyplomowe "Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków uprawnienia nr 11935, wpis nr 4929 do rejestru Ministra Rozwoju i Technologii Akademia Budownictwa - Audytor Efektywności Energetycznej - nr ASM/AB_AEE/2013/C4/Z72 Audyty efektywności energetycznej kurs Nr E-12/2019 – Fundacja Poszanowania Energii Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych - nr 1856 – Lista rekomendowanych audytorów			..... podpis
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu remontowego	
1	Arkadiusz Kuryś	Pełen zakres audytu energetycznego	
<b>5. Miejscowość:</b> Trzebiatów		<b>Data wykonania opracowania</b>	sierpień 2023
<b>6. Spis treści</b>			
1. Strona tytułowa audytu remontowego 2. Karta audytu remontowego 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9. Załącznik nr 1. - dokumentacja fotograficzna i techniczna budynku			

## 2. Karta audytu remontowego

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1900	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	915,72	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	915,72	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	100,00	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	16	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	30	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,15	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00	
3.	Suma wartości wskaźników (poz.1) + (poz. 2)	0,15	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowanie na energię [%]	37,61	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	355,31	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	8,49	
7.	Uniknięta emisja CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> /rok]	22,81	
8.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		315,10	196,63
9.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		286,45	178,75
3. Charakterystyka ekonomiczna			
1.	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	netto	brutto
2.	Premia remontowa [zł] <sup>1)</sup>		
4. Informacje o budynku			
Omówienie		Ocena	
		Tak	Nie
1.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków		X
2.	Przedsięwzięcie w budynku stanowi przedsięwzięcie rewitalizacyjne, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		X
3.	Z audytu remontowego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia remontowego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu remontowemu będą spełniały wymagania, o których mowa w art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy <sup>2)</sup>		X
Dotychczasowe roboty remontowe			
4.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego,		X

	w związku z którym przekazano premię remontową		
5.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej 25%		X
6.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w związku z którym przekazano premię termomodernizacyjną		X
7.	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane		X

#### 5. Premia MZG i grant MZG<sup>4)</sup>

1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <sup>3)</sup> w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
3.	Wysokość grantu MZG [zł] <sup>5)</sup>	0,00
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00

#### 6. Objasnienia

- 1) Należy wpisać 0, jeśli inwestor ubiega się o premię MZG.
- 2) Jeżeli z audytu remontowego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu remontowego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.
- 3) Niepotrzebne skreślić.
- 4) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.
- 5) Jeśli dotyczy.
- 6) Jeżeli w ramach inwestycji nastąpiła zmiana systemu grzewczego.
- \*) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.

- 1)  $U_{OZE}$  [%] 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.
- 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.
- 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.
- 4) Jeśli dotyczy.
- 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.
- 6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.
- 7) Niepotrzebne skreślić.
- 8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.
- 9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1.
- 10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.
- \*) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:
  - 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy,
  - 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy,
  - 3) 31% łącznych kosztów łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy
- \*\*\*) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto
- \*\*\*\*) 30% kosztów przedsięwzięcia netto

### 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

#### 3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r. o zmianie niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 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.
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 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.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

#### 3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 – Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

#### 3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

#### 3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 10.0

#### 3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

#### 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

##### 4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologie budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	3804,28 m <sup>3</sup>
Kubatura ogrzewania	-	2710,53 m <sup>3</sup>
Powierzchnia netto budynku	-	1326,06 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	915,72 m <sup>2</sup>
Współczynnik kształtu	-	0,57 m <sup>-1</sup>
Powierzchnia zabudowy budynku	-	557,95 m <sup>2</sup>
Ilość mieszkań	-	16,00
Ilość mieszkańców	-	30,00

##### 4.2. Dokumentacja zdjęciowa budynku

Dokumentacja zdjęciowa budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu remontowego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



##### 4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

###### 4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	0,86; 1,08; 1,49	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Dach/stropodach	0,32	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Strop piwnicy	0,57	W/(m <sup>2</sup> ·K)

Okna	1,40; 2,20	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Drzwi/bramy	2,00; 2,00	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Podłogi na gruncie	0,66	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stropy zewnętrzne	0,81; 0,32	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stropy wewnętrzne	1,32	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Ściany wewnętrzne	1,64; 1,64	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00	W/(m <sup>2</sup> ·K)

#### 4.4. Charakterystyka energetyczna budynku

Bilans cieplny	Stan przed remontem	Stan po remoncie
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację	152550,30 kWh/rok	89693,35 kWh/rok
	549,18 GJ/rok	322,89 GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na przygotowanie ciepłej wody	22958,99 kWh/rok	22958,99 kWh/rok
	82,65 GJ/rok	82,65 GJ/rok
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	0,0805 MW	0,0564 MW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody	0,0072 MW	0,0072 MW
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		... MW
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		... MW

#### 4.5. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła – c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	86,84 zł/GJ	86,84 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła – c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	79,82 zł/GJ	79,82 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

#### 4.6. Charakterystyka systemu grzewczego

Kotły gazowe 78,18%		
Wytwarzanie	Piece gazowe pomieszczeniowe Paliwo – gaz ziemny	$\eta_{H,g} = 0,840$
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	$\eta_{H,d} = 1,000$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$

tygodnia		
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,647
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
<b>Kotły na paliwo stałe 14,3%</b>		
Wytwarzanie	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. Paliwo – węgiel kamienny	$\eta_{H,g} = 0,820$
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	$\eta_{H,d} = 1,000$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,631
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
<b>Piece kaflowe 7,52%</b>		
Wytwarzanie	Piece kaflowe Paliwo – węgiel kamienny	$\eta_{H,g} = 0,800$
Przesyłanie ciepła	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	$\eta_{H,d} = 1,000$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	$\eta_{H,e} = 0,700$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,560
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		— MW
<b>4.7. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej</b>		
<b>Podgrzewacze gazowe 100%</b>		
Wytwarzanie ciepła	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	$\eta_{w,g} = 0,850$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	$\eta_{w,d} = 0,800$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{w,e} = 1,000$



Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} \eta_{w,d} \eta_{w,s} \eta_{w,e} =$		0,680
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
<b>4.8. Charakterystyka systemu wentylacji</b>		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	1355,27	
Krotność wymian powietrza	0,50	

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

#### 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna 5	Ściana zewnętrzna wykonana w technologii tradycyjnej murowanej z niewentylowaną warstwą powietrza w środku. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Należy wykonać naprawę powierzchni ścian i ocieplić warstwą izolacji termicznej – styropianem lub wełną mineralną wraz z dociepleniem fundamentów. Nie ma możliwości zróżnicowania grubości izolacji na jednej powierzchni ściany. Dla zapewnienia ciągłości warstwy izolacji termicznej należy wykonać docieplenie ościeży materiałem izolacyjnym o grubości 2 cm. Docieplenie należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami i rozwiązaniami dostawcy systemu ocieplenia wraz z wyprawą tynkarską. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
Ściana zewnętrzna 5A	Ściana zewnętrzna wykonana w technologii tradycyjnej murowanej. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Należy wykonać naprawę powierzchni ścian i ocieplić warstwą izolacji termicznej – styropianem lub wełną mineralną wraz z dociepleniem fundamentów. Nie ma możliwości zróżnicowania grubości izolacji na jednej powierzchni ściany. Dla zapewnienia ciągłości warstwy izolacji termicznej należy wykonać docieplenie ościeży materiałem izolacyjnym o grubości 2 cm. Docieplenie należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami i rozwiązaniami dostawcy systemu ocieplenia wraz z wyprawą tynkarską. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie bez izolacji termicznej. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Decyzją inwestora przegroda nie została wskazana do termomodernizacji.
Stropodach 5A	Stropodach nad częścią 5, pokryty papą asfaltową z izolacją termiczną z żużla paleniskowego. Dach w dobrym stanie technicznym. Przegroda nie spełnia

	warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda nie została wskazana do termomodernizacji.
Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą typ Klein w dobrym stanie technicznym. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Decyzją inwestora przegroda nie została wskazana do termomodernizacji.
Strop pod strychem	Strop pod poddaszem nieogrzewany drewniany w dobrym stanie technicznym z izolacją termiczną z polepy. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda nie została wskazana do termomodernizacji.
Ściana przy klatce schodowej	Ściana wewnętrzna wykonana w technologii tradycyjnej murowanej pomiędzy przestrzenią ogrzewaną (mieszkaniem) a nieogrzewaną klatką schodową. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda nie została wskazana do docieplenia.
Stropodach kukułki	Stropodach nad kukułkami w dobrym stanie technicznym. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda wskazana do termomodernizacji.
Ściana zewnętrzna kukułki	Ściana zewnętrzna wykonana kukułek w technologii tradycyjnej murowanej. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Należy wykonać naprawę powierzchni ścian i ocieplić odpowiednią warstwą izolacji termicznej. Dla zapewnienia ciągłości warstwy izolacji termicznej należy wykonać docieplenie ościeży materiałem izolacyjnym o grubości 2 cm. Nie ma możliwości zróżnicowania grubości izolacji na jednej powierzchni ściany. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
Ściana przy strychu	Ściana wewnętrzna wykonana w technologii tradycyjnej murowanej pomiędzy przestrzenią ogrzewaną (lokalami mieszkalnymi) a nieogrzewany strychem. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda nie została wskazana do docieplenia.
Dach skośny	Dach skośny nad częścią mieszkalną. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przegroda wskazana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
Okno zewnętrzne Okn pcv U=1,40	Okna zewnętrzne pcv o współczynniku przenikania ciepła $U= 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Okna na dzień wykonania audytu nie spełniają wymagań wskazane w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Nie przewiduje się wymiany okien.
Drzwi zewnętrzne Dzew budynek	Drzwi wejściowe do budynku o współczynniku przenikania ciepła $U= 2,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Drzwi na dzień wykonania audytu nie spełniają wymagań wskazanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Drzwi nie zostały przeznaczone do wymiany.

Okno zewnętrzne Okn drew U=2,20	Okna drewniane o współczynniku przenikania ciepła $U = 2,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Okna na dzień wykonania audytu nie spełniają wymagań wskazanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Okna nie zostały przeznaczone do wymiany.
Drzwi wewnętrzne Dzew lokale	Drzwi zewnętrzne do lokali mieszkalnych pełne w różnym stanie technicznym. Drzwi na dzień wykonania audytu nie spełniają wymagań wskazanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Drzwi nie zostały przeznaczone do wymiany.
System grzewczy	Źródłem ciepła dla budynku są: piece gazowe znajdujące się w części lokali mieszkalnych jak również piece kaflowe i piece węglowe znajdujące się w lokalach mieszkalnych. Odbiornikami ciepła są grzejniki żeliwne i płytowe bez głowic termostatycznych. Nie przewiduje się modernizacji systemu centralnego ogrzewania.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Ciepła woda użytkowa w lokalach mieszkalnych wytwarzania jest przez piece gazowe. Nie przewiduje się modernizacji systemu ciepłej wody użytkowej.

## 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

### 6.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna kukułki		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.040$ , $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	43,66m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	49,75m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3588,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	86,84	95,00
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament $A_b$	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	—	18
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	1,491	0,193
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,67	5,17
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	—	4,50
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	20,18	2,62
Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0023	0,0003
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	—	1503,77
Cena jednostkowa usprawnienia $K_j$	zł/m <sup>2</sup>	—	288,45
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	—	15498,42
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	10,31

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

#### Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 15498,42 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,31 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 18 cm

#### Informacje uzupełniające:

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5A		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.032$ , $\lambda = 0,032$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	257,81m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	312,35m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3588,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	86,84	95,00
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament $A_b$	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	—	14
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	1,077	0,189
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,93	5,30
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	—	4,38
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	86,07	15,07
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0100	0,0017
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	6042,66
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	—	416,93
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	140646,08
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	23,28

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego:

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 23,28 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 14 cm

**Informacje uzupełniające:**

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Dach skośny		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.040$ , $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	88,47m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	88,47m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3588,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	86,84	95,00
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	—	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	0,320	0,145
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	3,13	6,88
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	—	3,75
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,78	3,99
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0010	0,0005
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	—	383,19
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	—	102,64
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	—	9807,47
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	25,59

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: !

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 25,59 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Stropodach kukułki		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.040$ , $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	64,80m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	64,80m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3588,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			Wariant 1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	86,84	95,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament $A_b$	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji $b$	cm	—	15
Współczynnik przenikania ciepła $U$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,320	0,145
Opór cieplny $R$	(m <sup>2</sup> K)/W	3,13	6,88
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	—	3,75
Straty ciepła na przenikanie $Q$	GJ	6,43	2,92
Zapotrzebowanie na moc cieplną $q$	MW	0,0007	0,0003
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	—	280,61
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	—	115,14
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	—	8058,16
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	28,72

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego:

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 28,72 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

**Informacje uzupełniające:**

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.032$ , $\lambda = 0,032$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	520,36m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	644,21m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3588,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	86,84	95,00
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	—	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	0,860	0,171
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	1,16	5,85
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	—	4,69
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	138,79	27,58
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0161	0,0032
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	—	9432,60
Cena jednostkowa usprawnienia $K_1$	zł/m <sup>2</sup>	—	417,61
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	—	290548,27
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	30,80

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego:

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 30,80 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.



**6.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji**

**6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

**6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej**

	Stan istniejący
Liczba użytkowników $L_i$	30,00
Zapotrzebowanie jednostkowe $V_{cw}$ [m <sup>3</sup> /d]	0,035
Temperatura ciepłej wody na zaworze czerpalnym [°C]	45,00
Liczba dni użytkowania $t_{uz}$ [dni]	365,00
Czas użytkowania w ciągu doby $\tau$ [h]	24,00
Sprawność źródła ciepła	0,850
Sprawność przesyłu	0,800
Sprawność akumulacji ciepła	1,000
Współczynnik nierównomierności $N_h$	4,06
Zużycie w ciągu doby $G_d$ [m <sup>3</sup> /d]	1,05
Zużycie średnie godzinowe $G_{h,śr}$ [m <sup>3</sup> /h]	0,06
<b>Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła <math>Q_{cw}</math></b> [GJ/a]	<b>82,652</b>
<b>Max moc cieplna <math>q_{cwU}</math></b> [MW]	<b>0,0072</b>

**6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej**

	Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie [zł/GJ]	86,84
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament [zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	549,18
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,0805
Sprawność systemu grzewczego	0,637
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$ [zł/rok]	---
Koszt modernizacji [zł]	---
SPBT [lat]	---

Informacje uzupełniające:

## 7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii

### 7.1. Zestaw ulepszeń wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło i ocena uzyskanych oszczędności energii

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna kukułki
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5A
3.	Modernizacja przegrody Dach skośny
4.	Modernizacja przegrody Stropodach kukułki
5.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5
Istniejące roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	
262308,79	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]	
163686,90	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego	
37,60	
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	
196,63	
EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	
178,75	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
...	

### 7.2. Rzeczowy zakres prac objętych wnioskowanym przedsięwzięciem wraz z kosztami prac

Wykaz prac				Koszt w zł.
Roboty remontowe				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszty robót (wartość robót)
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna kukułki	49,75		
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5A	312,35		
3	Modernizacja przegrody Dach skośny	88,47		
4	Modernizacja przegrody Stropodach kukułki	64,80		
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5	644,21		
6	Remont pokrycia dachu w części 5A	1		
7	Remont pokrycia dachu w części 5	1		
<b>Suma</b>				
VAT [8%]				
<b>Razem</b>				
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				

1	-----	0,00
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego		
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej		
Cena 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej		
Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego		0,15

### 7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w tabeli 7.2

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna kukułki		Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5A		Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
3	Modernizacja przegrody Dach skośny		Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
4	Modernizacja przegrody Stropodach kukułki		Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi.

			Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5		Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.
6	Remont pokrycia dachu w części 5A		W związku z planowanym ociepleniem całego budynku konieczne jest przeprowadzenie remontu dachu polegającego na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- demontaż istniejącego poszycia dachowego,</li> <li>- demontaż starych łąt wraz z usunięciem wszystkich obróbek blacharskich, rozebranie starych kominów i wykonanie nowych</li> <li>- wykonanie wydłużeń krokwi celem zrobienia nowego okapu pod ocieplenie</li> <li>- nabicie desek okapowych</li> <li>- rozłożenie nowej folii paroprzepuszczalnej</li> <li>- nabicie nowych łąt i kontrłąt</li> <li>- wykonanie nowego systemu rynnowego</li> <li>- wykonanie nowych obróbek blacharskich</li> <li>- zakup nowej dachówki</li> <li>- wykonanie wzmocnień krokwi</li> </ul>
7	Remont pokrycia dachu w części 5		W związku z planowanym ociepleniem całego budynku konieczne jest przeprowadzenie remontu dachu polegającego na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozebranie obróbek blacharskich murów ogniowych,</li> <li>- rozebranie rynien i rur spustowych, zamontowanie nowych rynien i rur spustowych</li> <li>- pokrycie dachów papą termozgrzewalną jednowarstwową (papa nawierzchniowa na całej powierzchni dachu+ przedłużenie szczytu o 20 cm),</li> <li>- wykonanie deskowania – montaż deski okapowej+ przedłużenie szczytu o 20 cm</li> <li>- wieloprzewodowe kominy wolno stojące z cegieł klinkierowych (czapka z trzech warstw cegły klinkierowej 5 szt)</li> </ul>

Dokumentacja określająca szacowany koszt przedsięwzięcia znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu remontowego

#### 7.4. Zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźnika	Wartość
1	Koszty przedsięwzięcia remontowego w zł	
2	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego	0,15
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,15
5	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu przed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	37,60
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	
8	Przewidywana premia remontowa [zł]	
9	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	25,00

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

**P1**  
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna kukulki**  
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 18 cm  
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku  $\lambda = 0.040$   
Uwagi:  
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

**P2**  
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5A**  
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 14 cm  
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku  $\lambda = 0.032$   
Uwagi:  
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

**P3**  
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach skośny**  
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm  
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku  $\lambda = 0.040$   
Uwagi:  
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji

wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

**P4**

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Stropodach kukulki**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku  $\lambda = 0.040$

Uwagi:

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

**P5**

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna 5**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku  $\lambda = 0.032$

Uwagi:

Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej, zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji wraz z niezbędnymi kosztami dodatkowymi. Współczynnik przenikania ciepła przyjęty dla obowiązujących warunków technicznych.

### Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
1	<b>Ściana zewnętrzna 5, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	1	Tynk zewnętrzny	0,015	1,000	0,015	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,240	0,770	0,312	-
	3	Niewentylowane warstwy powietrza	0,050	0,000	0,180	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,360	0,770	0,468	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,68</b>	-	<b>1,16</b>	<b>0,86</b>
2	<b>Ściana zewnętrzna 5A, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	1	Tynk zewnętrzny	0,015	1,000	0,015	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,200	0,770	0,260	-
	3	Niewentylowane warstwy powietrza	0,050	0,000	0,180	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,220	0,770	0,286	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,50</b>	-	<b>0,93</b>	<b>1,08</b>	
3	<b>Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna</b>					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,00	-	
	5	Panele podłogowe	0,008	0,050	0,160	-
	6	Wylewka betonowa	0,050	1,000	0,050	-
	7	Folia budowlana	0,002	0,300	0,007	-
	8	Żużel paleniskowy 700	0,150	0,220	0,682	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	10	Gruz ceglany	0,200	0,780	0,256	-
	11	Grunt rodzimy pod budynkiem	0,300	1,740	0,172	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,71</b>	-	<b>1,52</b>	<b>0,66</b>	
4	<b>Stropodach 5A, przegroda jednorodna</b>					

	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	12	Szlichta betonowa	0,035	1,000	0,035	-
	8	Żużel paleniskowy 700	0,200	0,220	0,909	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	13	Żelbet 2500	0,140	1,700	0,082	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,40</b>	<b>-</b>	<b>1,23</b>	<b>0,81</b>
5	<b>Strop nad piwnicą, przegroda jednorodna</b>					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	5	Panele podłogowe	0,008	0,050	0,160	-
	6	Wylewka betonowa	0,050	1,000	0,050	-
	7	Folia budowlana	0,002	0,300	0,007	-
	8	Żużel paleniskowy 700	0,200	0,220	0,909	-
	14	Strop Kleina	0,240	0,860	0,279	-
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,50</b>	<b>-</b>	<b>1,74</b>	<b>0,57</b>
6	<b>Strop pod strychem, przegroda jednorodna</b>					
	67	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	16	Polepa gliniana	0,200	0,750	0,267	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	17	Folia polietylenowa	0,002	0,200	0,010	-
	18	Płyta gipsowo-kartonowa	0,012	0,250	0,049	-
	67	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,28</b>	<b>-</b>	<b>0,76</b>	<b>1,32</b>
7	<b>Ściana przy klatce schodowej, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,240	0,770	0,312	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,27</b>	<b>-</b>	<b>0,61</b>	<b>1,64</b>

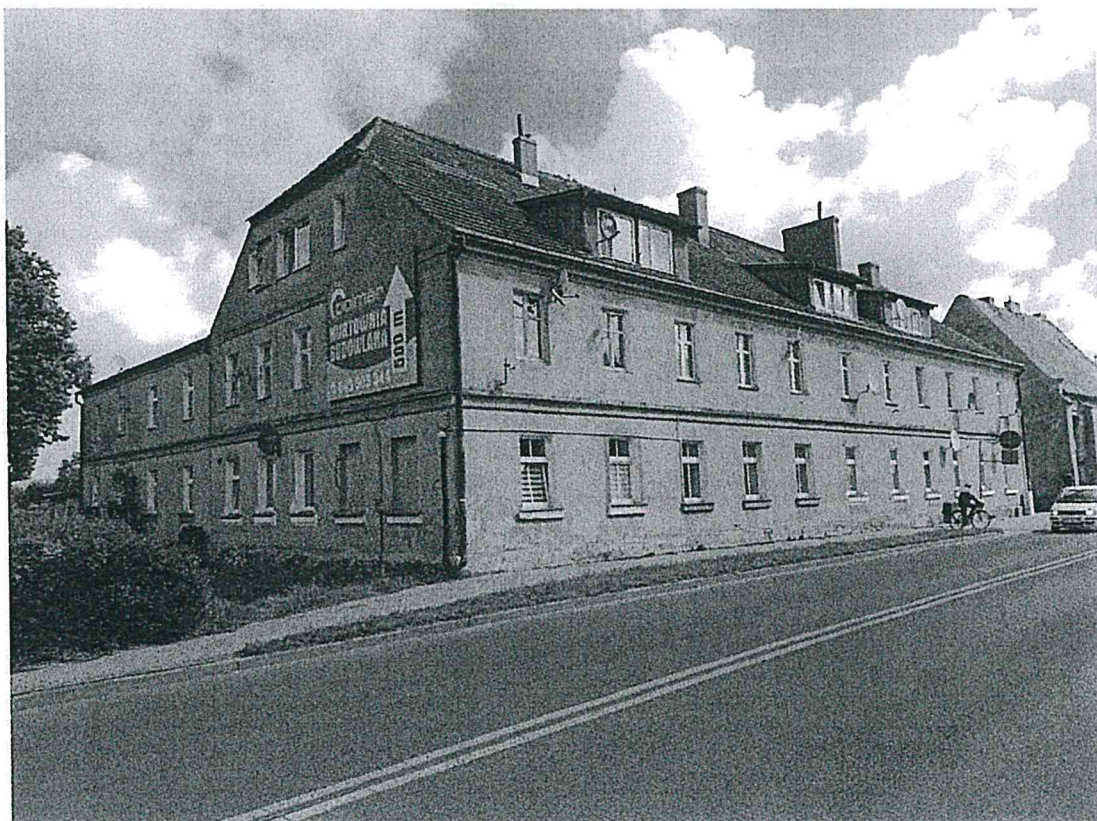


8	<b>Stropodach kukułki, przegroda jednorodna</b>					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	19	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40	0,120	0,045	2,667	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	17	Folia polietylenowa	0,002	0,200	0,010	-
	20	Płyta gipsowo-kartonowa	0,012	0,230	0,053	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,21</b>	<b>-</b>	<b>3,13</b>	<b>0,32</b>
9	<b>Ściana zewnętrzna kukułki, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk zewnętrzny	0,015	1,000	0,015	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,360	0,770	0,468	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,39</b>	<b>-</b>	<b>0,67</b>	<b>1,49</b>
10	<b>Ściana przy strychu, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,240	0,770	0,312	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>			<b>0,27</b>	<b>-</b>	<b>0,61</b>	<b>1,64</b>
11	<b>Dach skośny, przegroda jednorodna</b>					
	68	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	21	Dachówka cementowa	0,020	1,500	0,013	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	22	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,100	0,000	0,150	-
	23	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100	0,110	0,042	2,619	-
	15	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	17	Folia polietylenowa	0,002	0,200	0,010	-
	20	Płyta gipsowo-kartonowa	0,012	0,230	0,053	-
67	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła)			0,10	-	

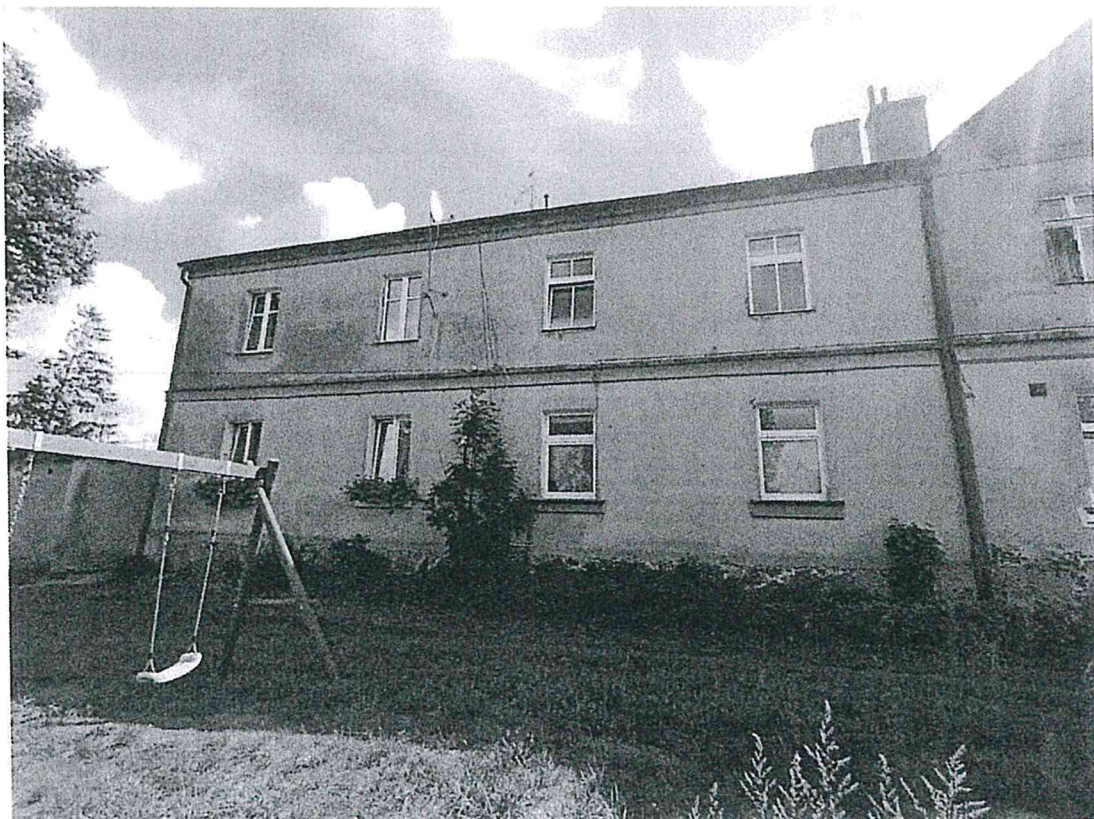
	w górę)				
	Grubość całkowita i $U_k$	0,32	-	3,24	0,32
12	Okno zewnętrzne pcv, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,4
13	Drzwi wejściowe do budynku, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	2
14	Okno zewnętrzne drewniane, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	2,2
15	Drzwi lokale mieszkalne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	2

## 9. Załączniki – Dokumentacja zdjęciowa budynku – elewacje

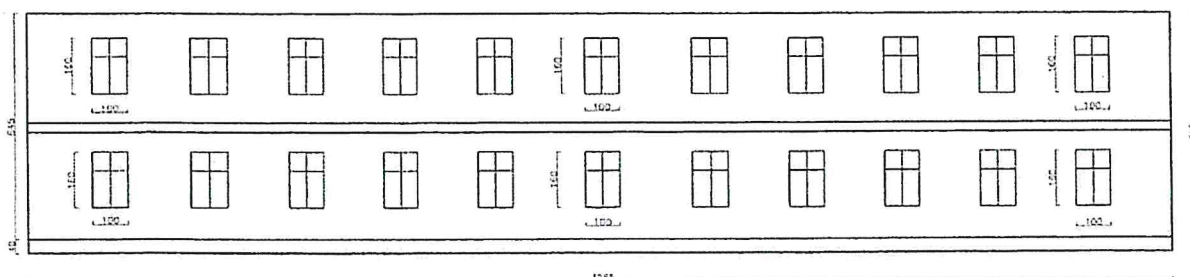




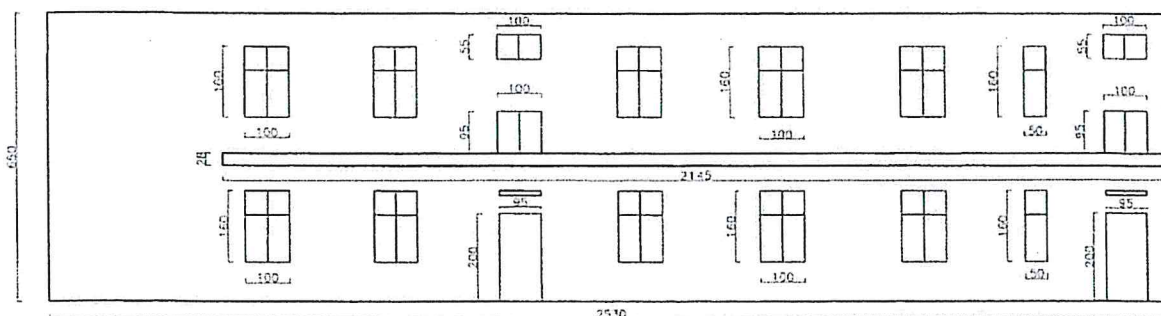




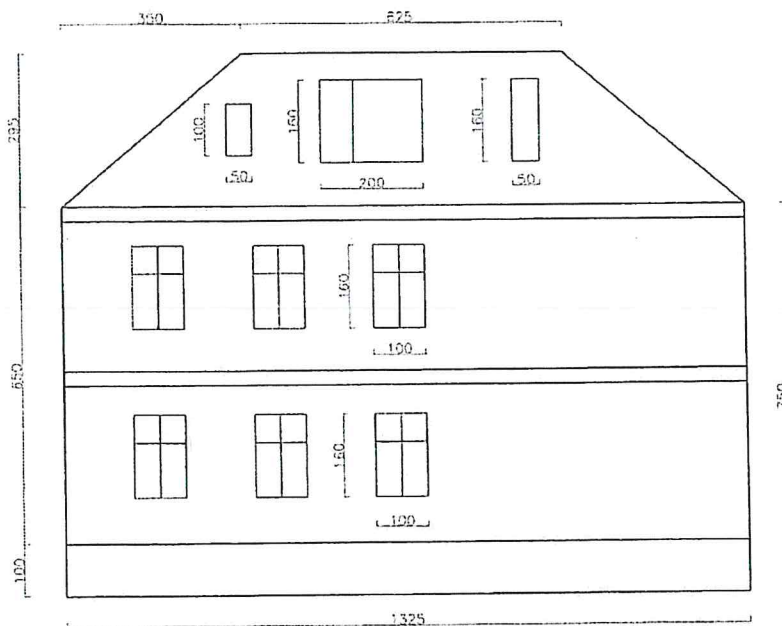
ŚCIANA OD ULICY GŁÓWNEJ KOŁOBRZESKA 5



ŚCIANA OD STRONY PODWÓRKA WEJŚCIOWA  
KOŁOBRZESKA 5



### ŚCIANA SZCZYTOWA KOŁOBRZESKA 5

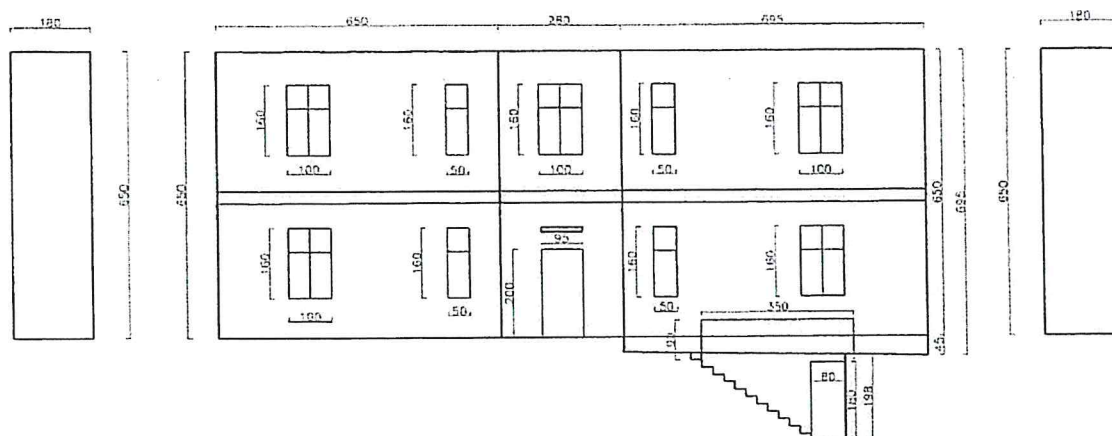


### ŚCIANA SZCZYTOWA KOŁOBRZESKA 5

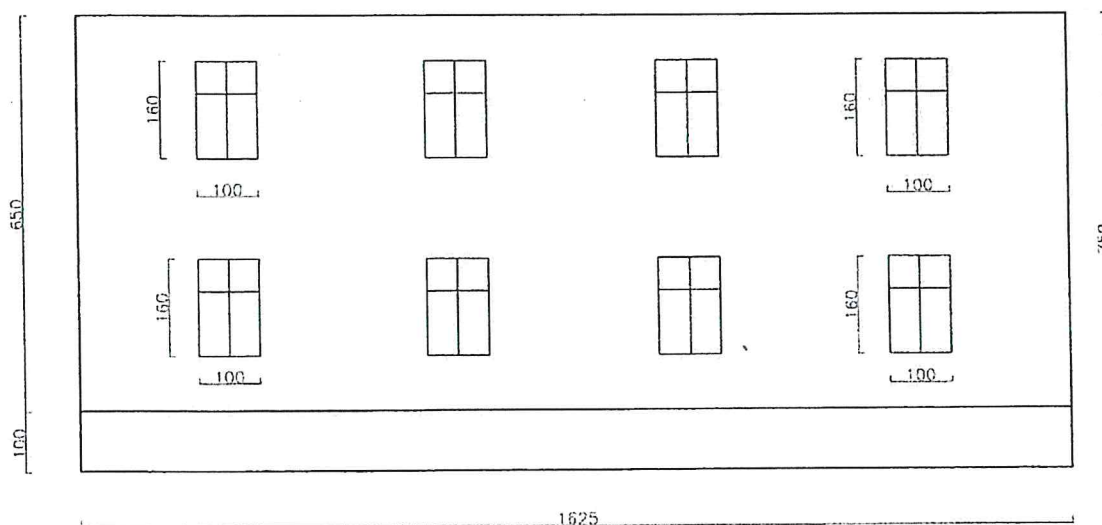




### ŚCIANA W PODWÓRKU WEJŚCIOWA KOŁOBRZESKA 5A



### ŚCIANA TYLNA KOŁOBRZESKA 5A



## OBLICZENIE EFEKTU EKOLOGICZNEGO

### Obliczenie efektu ekologicznego budynku

Efekt przedstawia zakładany rezultat wielkości zredukowanej emisji CO<sub>2</sub>.

Przez zredukowaną emisję dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości zużycie energii chemicznej zawartej w paliwach kopalnych.

Do obliczenia wielkości redukcji emisji CO<sub>2</sub>, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyjęto następujące założenia:

- wartości opałowe paliw (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) na podstawie danych KOBIZE, w roku 2020 dla raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2023 – dla wartości bazowych

Nośnik energii	WSPÓLCZYNNIKI NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ	WSKAŹNIK EMISJI kgCO <sub>2</sub> /GJ lub MgCO <sub>2</sub> /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją		Okres eksploatacji - stan po modernizacji		
			Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok )	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Zapotrzebowanie na energię kończącą(GJ/rok )	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Redukcja emisji MgCO <sub>2</sub> /rok
1	2	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)	1,1	74,1		0,00		0,00	0,00
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)	1,1	55,39	756,51	46,09	503,14	30,66	15,44
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)	1,1	63,1		0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)	1,1	94,73	188,07	19,60	117,36	12,23	7,37
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)	1,1	111,65		0,00		0,00	0,00
Biomasa (podawać w GJ/rok)	0,2			0,00		0,00	0,00
Inny (podać jaki) instalacja solarna	0			0,00		0,00	0,00
<b>SUMA</b>				<b>65,69</b>		<b>0,00</b>	<b>22,81</b>
<b>PROCENT REDUKCJI EMISJI</b>							<b>35%</b>