

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. Wojska Polskiego 13
72-320 Trzebiatów

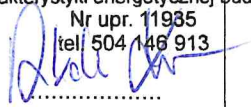


Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa Wojska Polskiego 13
ul. Wojska Polskiego 13
72-320 Trzebiatów

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

Kamień Pomorski, wrzesień 2023 r.

1. Strona tytułowa audytu remontowego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1934
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Wojska Polskiego 13 ul. Wojska Polskiego 13 72-320 Trzebiatów	1.4 Adres budynku	
		ul. Wojska Polskiego 13 72-320 Trzebiatów ZACHODNIOPOMORSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Arkadiusz Kuryś ul. Osiedle Bolesława Prusa 25 72-400 Kamień Pomorski REGON 320614450			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
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		Arkadiusz Kuryś uprawniony do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków Nr upr. 11935 tel/ 504 146 913  podpis	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu remontowego	
1	Arkadiusz Kuryś	Pełen zakres audytu energetycznego	
5. Miejscowość: Trzebiatów		Data wykonania opracowania	grudzień 2023
6. Spis treści			
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 techniczna i fotograficzna budynku			

2. Karta audytu remontowego

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	04.09.1934	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	183,03	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	148,66	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	81,22	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	3	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	8	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,18	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,18	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	19,92	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	42,19	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	1,01	
7.	Uniknięta emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	2,57	
8.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		353,53	283,10
9.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		321,39	257,36
3. Charakterystyka ekonomiczna			
1.	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	netto	brutto
2.	Premia remontowa [zł] ¹⁾		
4. Informacje o budynku			
Opis		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 ²⁾	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 MZG⁴⁾

1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ³⁾ 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] ^{5*)}	0,00
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00

6. Objaśnienia

- 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 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 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatury 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/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	688,47 m ³
Kubatura ogrzewania	-	513,64 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	183,03 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	148,66 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,77 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	110,10 m ²
Ilość mieszkań	-	3,00
Ilość mieszkańców	-	8,00

4.2. Dokumentacja fotograficzna budynku

Dokumentacja fotograficzna 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; 0,99	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	0,62	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	0,57	W/(m ² ·K)
Okna	1,40	W/(m ² ·K)

Drzwi/bramy	2,00; 2,20; 2,20; 3,00	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	1,50	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,73	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,64	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	0,26	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00	W/(m ² ·K)

4.4. Charakterystyka energetyczna budynku

Bilans cieplny	Stan przed remontem	Stan po remoncie
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację	33097,07 kWh/rok	25517,25 kWh/rok
	119,15 GJ/rok	91,86 GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na przygotowanie ciepłej wody	7653,00 kWh/rok	7653,00 kWh/rok
	27,55 GJ/rok	27,55 GJ/rok
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	0,0220 MW	0,0190 MW
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody	0,0032 MW	0,0032 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	79,82 zł/GJ	79,82 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 100%		
Wytwarzanie	Piece gazowe pomieszczeniowe Paliwo - gaz ziemny	$\eta_{H,g} = 0,840$
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytworzenie 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	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$

doby		
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	...	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW
4.7. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Podgrzewacze gazowe 100%		
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
4.8. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	808,80	
Krotność wymian powietrza	1,57	

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 front	Ściana zewnętrzna frontowa/elewacyjna 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. Przeprowadzona zostanie renowacja elewacji frontowej.
Ściana zewnętrzna północno-zachodnia	Ściana zewnętrzna strona północno-zachodnia, 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 odpowiednią warstwą izolacji termicznej. Nie ma możliwości zróżnicowania grubości izolacji na jednej powierzchni ściany. 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.
Dach dachówka	Dach o konstrukcji drewnianej w dobrym stanie technicznym z izolacją termiczną z wełny mineralnej, pokrycie dachu dachówką cementową. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przeprowadzony zostanie remont połączenia dachowej.
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.
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 dobudówka	Stropodach o konstrukcji drewnianej w dobrym stanie technicznym z izolacją termiczną z wełny mineralnej, pokrycie dachu papą. Przegroda nie spełnia warunków określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Przeprowadzony zostanie remont poszycia stropodachu.
Drzwi zewnętrzne 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.
Drzwi zewnętrzne Dzew budynek stal	Drzwi wejściowe do budynku stalowe od strony północnej o współczynniku przenikania ciepła $U = 2,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. 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 połaciowe Okn dach $U=1,50$	Okna połaciowe o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. 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. Ze względu na dobry stan techniczny okien i długi czas zwrotu nakładów, okna nie zostały przeznaczone do wymiany.
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 wskazanych 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 sklep	Drzwi wejściowe do lokali usługowych o współczynniku przenikania ciepła $U = 2,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. 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.
Drzwi zewnętrzne Dzew budynek pcv	Drzwi wejściowe do budynku pcv o współczynniku przenikania ciepła $U = 2,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. 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.

	usytuowanie. Drzwi nie zostały przeznaczone do wymiany.
System grzewczy	Źródłem ciepła dla budynku są: piece gazowe 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 północno-zachodnia		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.031$, $\lambda = 0.031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	103,50m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	103,50m ²	
Stopniodni: 3406,93 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	79,82	79,82	79,82	79,82
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,993	0,181	0,171	0,162
Opór cieplny R (m ² K)/W	1,01	5,52	5,85	6,17
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	30,26	5,52	5,21	4,94
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0037	0,0007	0,0006	0,0006
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	1975,37	1999,67	2021,43
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	401,85	411,00	421,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---			
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	22,74	22,97	23,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: -

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego:

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.

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	10,00
Zapotrzebowanie jednostkowe V_{cw} [m ³ /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 τ [h]	24,00
Sprawność źródła ciepła	0,850
Sprawność przesyłu	0,800
Sprawność akumulacji ciepła	1,000
Współczynnik nierównomierności N_h	5,31
Zużycie w ciągu doby G_d [m ³ /d]	0,35
Zużycie średnie godzinowe $G_{h, \text{sr}}$ [m ³ /h]	0,02
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw} [GJ/a]	27,551
Max moc cieplna q_{cwu} [MW]	0,0032

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

	Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie [zł/GJ]	79,82
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament [zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	119,15
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,0220
Sprawność systemu grzewczego	0,647
Roczna oszczędność kosztów ΔO [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 północ
Istniejące roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	
58823,48	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]	
47104,53	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego	
19,92	
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]	
283,10	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)]	
257,36	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0,18	

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 północ	103,50		
Suma				
VAT [8%]				
Razem				
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
1	Renowacja ściany frontowej			
2	Remont dachu, wymiana poszycia dachowego			
3	Remont poszycia dachowego przybudówki			
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego				
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1 m ² powierzchni użytkowej				
Cena 1 m ² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej				
Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego				

7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w tabeli 7.2

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna północ		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	Renowacja ściany frontowej		Z związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi konieczne jest przeprowadzenie renowacji elewacji ściany frontowej: - oczyszczenie i zmycie podłoża, - montaż klamer na pęknięciach pionowych muru, - uzupełnienie podkładów pod tynki zewnętrzne, - gruntowanie starego podłoża emulsją - przyklejenie warstwy siatki z włókna szklanego, - wykonanie tynków zewnętrznych szlachetnych gładzonych, - wykonanie cienkowarstwowej wyprawy z tynku mineralnego o gr 2mm, - malowanie elewacji farba dyspersyjną.
3	Remont dachu, wymiana poszycia dachowego		Z związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi konieczne jest przeprowadzenie remontu dachu polegającego na: - rozbiórka pokrycia z istniejącej dachówki, - rozbiórka ołączenia dachu, murów ogniowych, okapów, kołnierzy, gzymsów itp. - wzmocnienie krokwi deskami, - wykonanie wstępnego krycia folią dachową, ołączenie połaci dachowych łątami - montaż rynien dachowych, lejów spustowych, denek rynny, ryn spustowych, - wykonanie obróbek blacharskich z blachy powlekanej, - pokrycie dachu dachówką zakładkową cementową.
4	Remont poszycia dachowe przybudówki		Z związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi konieczne jest przeprowadzenie remontu poszycia dachowego przybudówki. Zakres prac obejmuje przygotowanie podłoża oraz pokrycie dachu papą termozgrzewalną.

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	0,18
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,18
5	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu przed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	19,92
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 [%]	81,22
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	20,31

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

<p>P1</p> <p>Usprawnienie: Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna północ</p> <p>Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 14 cm</p> <p>Zastosowany materiał izolacji termicznej: Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda = 0.031$</p> <p>Uwagi:</p> <p>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.</p>

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	<i>d</i>	λ	<i>R</i>	<i>U_c</i>	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
1	Ściana zewnętrzna front, przegroda jednorodna					
	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	-
	Grubość całkowita i <i>U_k</i>		0,68	-	1,16	0,86
2	Ściana zewnętrzna północ, przegroda jednorodna					
	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	0,240	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	-
	Grubość całkowita i <i>U_k</i>		0,56	-	1,01	0,99
3	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,00	-
	5	Płyty okładzinowe ceramiczne, terakotowe	0,020	1,050	0,019	-
	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	-
	Grubość całkowita i <i>U_k</i>		0,73	-	1,38	0,73
4	Dach dachówka, przegroda jednorodna					

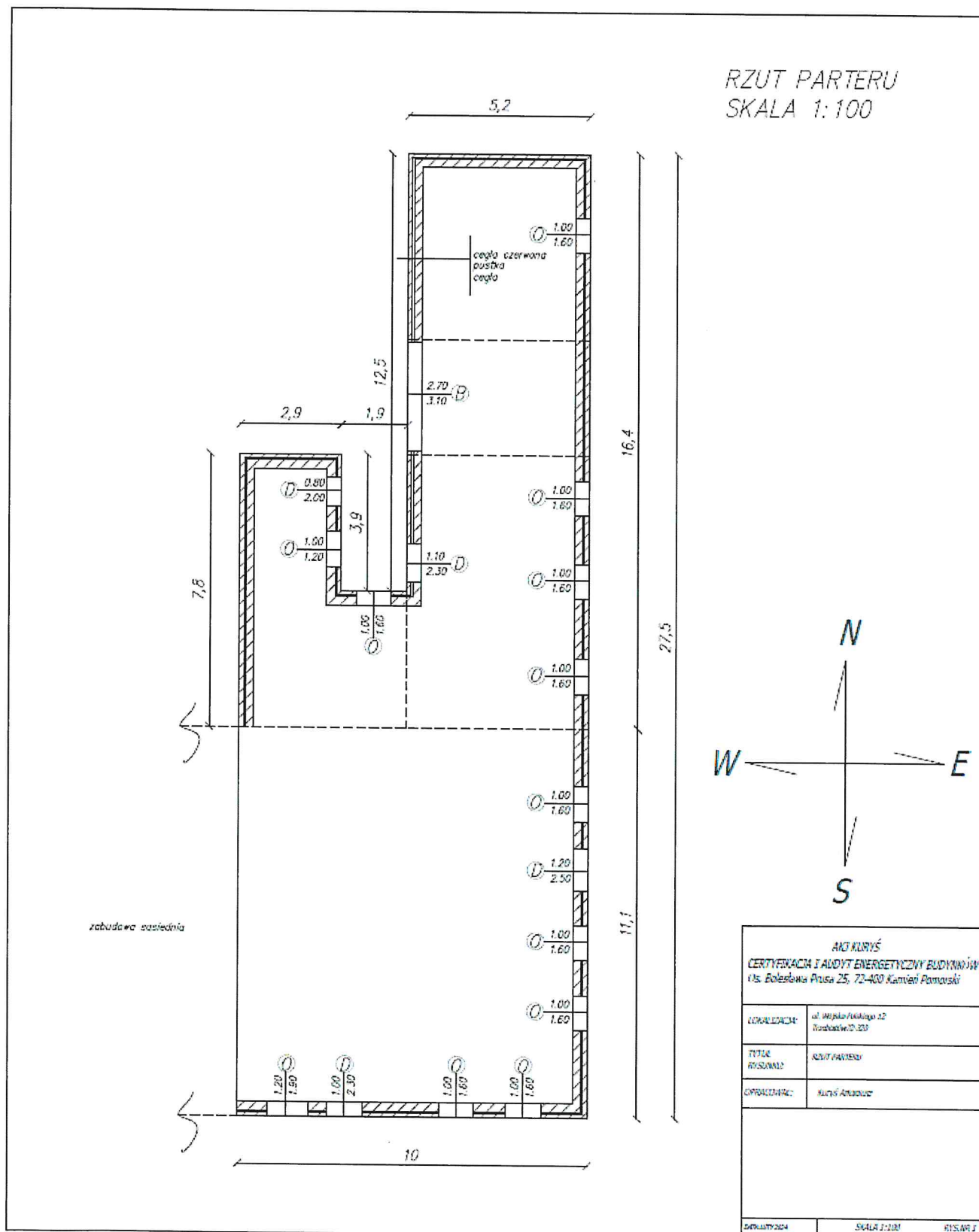
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	12	Dachówka cementowa	0,025	1,500	0,017	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	13	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	14	Wełna mineralna w stropie lub dachu	0,050	0,040	1,250	-
	15	Folia polietylenowa	0,002	0,200	0,010	-
	16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,012	0,230	0,053	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,13	-	1,61	0,62
5	Strop nad piwnicą, przegroda jednorodna					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	17	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	-
	18	Strop Kleina	0,240	0,860	0,279	-
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
6	Grubość całkowita i U_k		0,50	-	1,74	0,57
	Ściana przy klatce schodowej, przegroda jednorodna					
	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	-
	Grubość całkowita i U_k		0,27	-	0,61	1,64
7	Stropodach dobudówka, przegroda jednorodna					
	67	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	9	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	13	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	19	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40	0,150	0,045	3,333	-
	13	Deska	0,035	0,300	0,117	-
	15	Folia polietylenowa	0,002	0,200	0,010	-
	16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,012	0,230	0,053	-
	68	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-

	Grubość całkowita i U_k	0,24	-	3,79	0,26
8	Drzwi lokale, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
9	Drzwi wejściowe do budynku stalowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,2
10	Okna dachowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,5
11	Okno zewnętrzne pcv, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,4
12	Drzwi wejściowe do budynku, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	3
13	Drzwi wejściowe do budynku, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,2

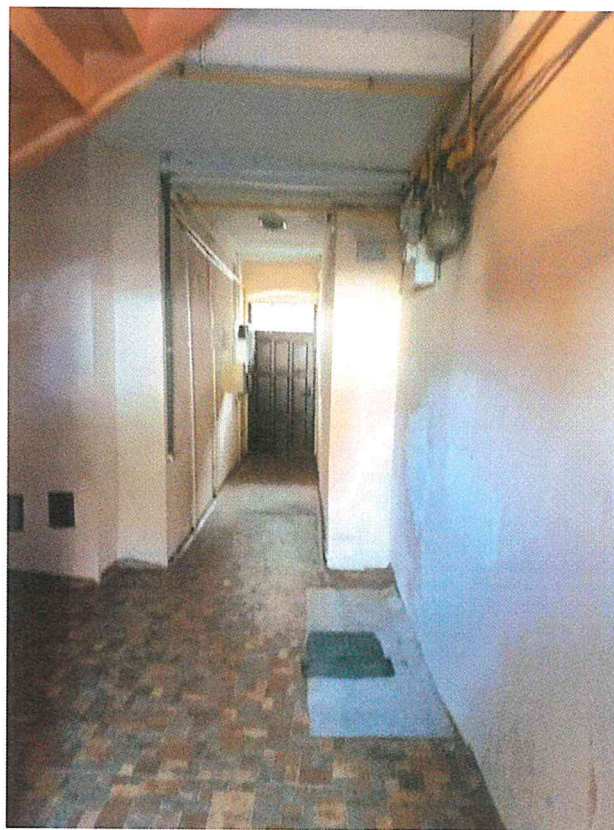
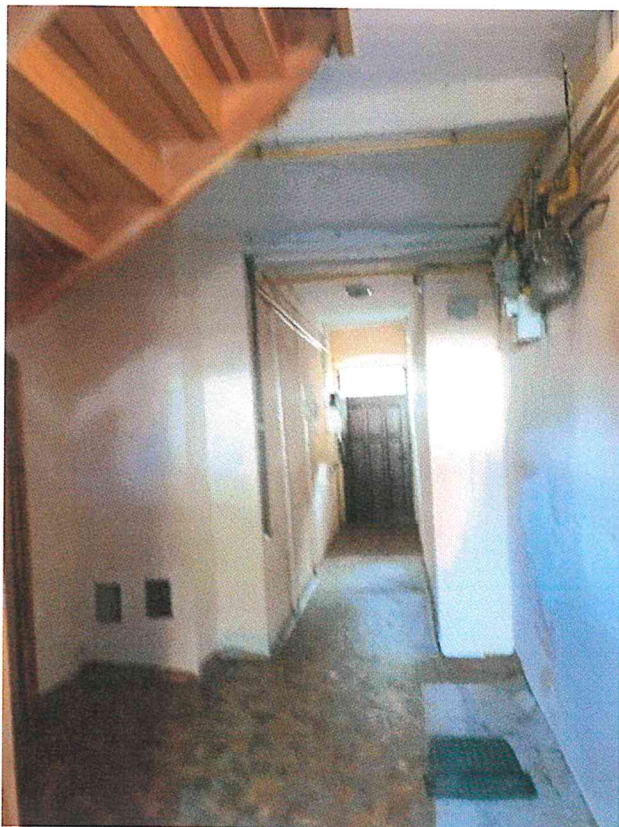
9. Załączniki – Dokumentacja zdjęciowa budynku – elewacje







Klatka schodowa



OBLICZENIE EFEKTU EKOLOGICZNEGO

Obliczenie efektu ekologicznego budynku

Efekt przedstawia zakładany rezultat wielkości zredukowanej emisji CO₂.

Przez zredukowaną emisję dwutlenku węgla (CO₂) 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 CO₂, w wyniku realizacji przedsięwzięcia przyjęto następujące założenia:

- wartości opałowe paliw (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (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	WSPÓŁCZYNNIKI NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ	WSKAŹNIK EMISJI kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją		Okres eksploatacji - stan po modernizacji		
			Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię kończącą(GJ/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Redukcja emisji MgCO ₂ /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	211,76	12,90	169,58	10,33	2,57
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		0,00		0,00	0,00
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
Energia elektryczna (podawać w MWh/rok)	2,50	0,698		0,00		0,00	0,00
SUMA				12,90		10,33	2,57
PROCENT REDUKCJI EMISJI							20%

Położenie budynku względem stron świata

