

2025

# AUDYT ENERGETYCZNY



5 MARCA 36

78-520 ZŁOCIENIEC

## 1. Strona tytułowa audytu energetycznego

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	Przed 1945
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości ul. 5 Marca 36 78-520 Złocieniec NIP: 2530350341	1.4 Adres budynku	
		ul. 5 Marca 36 78-520 Złocieniec Powiat drawski ZACHODNIOPOMORSKIE	
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt</b>			
Biuro Projektowe Piotr Kopeć Plac Orła Białego 10/2 78-530 Wierzchowo 331289234			
<b>3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis</b>			
mgr inż. Piotr Kopeć Plac Orła Białego 10/2 78-530 Wierzchowo CRCHEB 15155		Biuro Projektowe Piotr Kopeć 78-530 Wierzchowo Plac Orła Białego 10/2 NIP: 674-131-90128..... REGON: 331289234 podpis	
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
<b>5. Miejscowość:</b> Wierzchowo		<b>Data wykonania opracowania</b>	październik 2025
<b>6. Spis treści</b>			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego			
2. Karta audytu energetycznego budynku			
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 wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji			
9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			
10. Załącznik nr 2. – obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych przed modernizacją			
11. Załącznik nr 3. – obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych po modernizacji			
12. Załącznik nr 4. – uproszczony raport obliczeń zapotrzebowania na moc i energię cieplną budynku			

## 2. Karta audytu energetycznego budynku\*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	2	2
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1201,98	1201,98
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	400,66	400,66
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	400,66	400,66
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	100,00	100,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	7,00	7,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	16,00	16,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne/Miejscowe	Centralne/Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,67	0,67
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek mieszkalny wielorodzinny, częściowo podpiwniczony, z przejściem bramnym i strychem.	Budynek mieszkalny wielorodzinny, częściowo podpiwniczony, z przejściem bramnym i strychem.
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m <sup>2</sup> ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,40; 1,45; 1,40	0,56; 0,20; 0,20
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,58; 0,55	0,14; 0,33
2.2.3.	Strop nad piwnicą	0,51	0,51
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,32	0,32
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,50; 2,60; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50	1,50; 2,60; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,50	2,50
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	1,25; 1,58; 1,25; 1,25	1,25; 1,58; 0,53; 1,25
2.2.8.	Drzwi wewnętrzne	2,50	2,50
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,814	0,814
2.3.2.	Sprawność przesyłu	1,000	1,000
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,721	0,721
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej		Stan przed	Stan po

<b>wody użytkowej</b>		<b>termomodernizacją</b>	<b>termomodernizacji</b>
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,952	0,952
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,623	0,623
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,869	0,869
<b>2.5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m <sup>3</sup> /h]	600,99	600,99
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,50	0,50
<b>2.6. Charakterystyka energetyczna budynku</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	34,73	21,99
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	2,10	2,10
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	238,73	121,27
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	407,73	207,13
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	77,25	77,25
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak	brak
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak	brak
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	165,51	84,08
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	282,68	143,60
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
<b>2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>2)</sup> [zł/GJ]	73,71	73,71
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>3)</sup> [zł/(MW·m·c)]	0,00	0,00

2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>2)</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	5,99	5,99
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>3)</sup> [zł/(MW·m·c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> ·m·c)]	6,41	3,34
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m·c]	70,39	70,39
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
<b>2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	336,24	197,16
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	437,17	284,19
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	41,36	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	200,60	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	4,79	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> /rok]	17,86	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	14785,74	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji <sup>4)</sup> [kW]	-	
<b>2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		583026,78	717122,94
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii <sup>4)</sup> [zł]	netto	brutto
		0,00	0,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii <sup>4)</sup> [%]	0,00	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? <sup>5)</sup>	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna <sup>6)</sup> [zł]	0,00	
<b>2.9. Grant termomodernizacyjny</b>			
2.9.1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m <sup>2</sup> )	65,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ <sup>7)</sup> wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego <sup>8)**)</sup> [zł]	0,00	
<b>2.10. Premia MZG i grant MZG<sup>9)</sup></b>			
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <sup>7)</sup> w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE	

2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG <sup>4)***)</sup> [zł]	0,00
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
<b>2.11. Inne</b>		
2.11.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.11.2.	Budynek JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków. Budynek jest objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieniec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy <sup>10)</sup>	
<p>1) U<sub>OZE</sub> [%] 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.</p> <p>2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>4) Jeśli dotyczy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>7) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1.</p> <p>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.</p> <p>*) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy,</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy,</p> <p>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</p> <p>***) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto</p> <p>****) 30% kosztów przedsięwzięcia netto</p>		

\* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

### 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. Ankieta do audytu energetycznego
4. Zalecenia WKZ

#### 3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 11.1

#### 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:

**0 zł**

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

**717123 zł**

#### 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

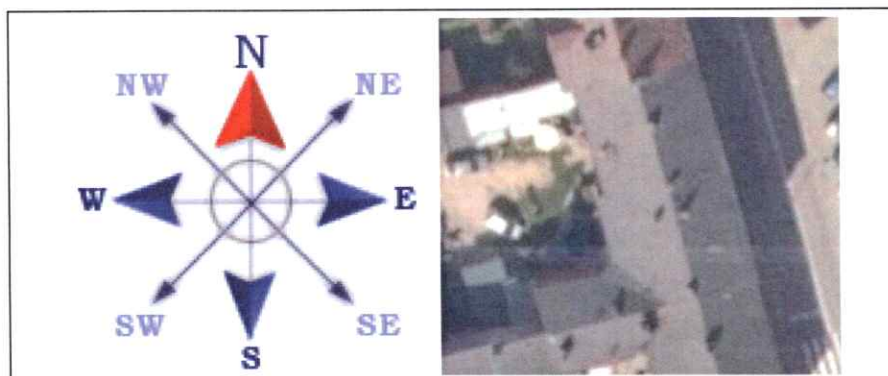
##### 4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	2836,00 m <sup>3</sup>
Kubatura ogrzewania	-	1201,98 m <sup>3</sup>
Powierzchnia netto budynku	-	400,66 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	400,66 m <sup>2</sup>
Współczynnik kształtu	-	0,67 m <sup>-1</sup>
Powierzchnia zabudowy budynku	-	337,50 m <sup>2</sup>
Ilość mieszkań	-	7,00
Ilość mieszkańców	-	16,00

##### 4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



### 4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

#### 4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	1,40; 1,45; 1,40	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Dach/stropodach	0,58	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Strop piwnicy	0,51	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Okna	1,50; 2,60; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Drzwi/bramy	2,50	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Ściany wewnętrzne	1,25; 1,58; 1,25; 1,25	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stropy nad przejazdem	0,55	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Podłogi na gruncie	0,32	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,50	W/(m <sup>2</sup> ·K)

#### 4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	73,71 zł/GJ	73,71 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	70,39 zł/m-c	70,39 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	0,00 zł/GJ	0,00 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

#### 4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

##### Kocioł gazowy dwufunkcyjny 14,49%

Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	$\eta_{H,g} = 0,910$
	Paliwo - gaz ziemny	
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w	$\eta_{H,d} = 1,000$

	przestrzeni lokalu mieszkalnego)	
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	$\eta_{H,e} = 0,880$
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 $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,801
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
<b>Piece kaflowe 85,51%</b>		
Wytwarzanie	Piece kaflowe	$\eta_{H,g} = 0,800$
	Paliwo - węgiel kamienny	
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	...	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW
<b>4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej</b>		
<b>Kocioł gazowy dwufunkcyjny 14,49%</b>		
Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	$\eta_{W,g} = 0,910$
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. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,728
<b>Elektryczne podgrzewacze wody 85,51%</b>		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g} = 0,960$

Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	$\eta_{w,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{w,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	$\eta_{w,s} = 0,850$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} \eta_{w,d} \eta_{w,s} \eta_{w,e} =$		0,490
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
<b>4.7. Charakterystyka systemu wentylacji</b>		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	600,99	
Krotność wymian powietrza	0,50	

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą nastąpić 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 frontowa	Ściana zewnętrzna z cegły pełnej gr. 38cm obustronnie otynkowana z elementami architektonicznymi. Przegroda nie spełnia założeń zawartych w aktualnych warunkach technicznych, przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym poddana zostanie analizie termomodernizacyjnej. Ściany z ubytkami tynku w dostatecznym stanie technicznym.
Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	Ściana zewnętrzna z cegły pełnej gr. 38cm, otynkowana od strony wewnętrznej. Przegroda nie spełnia założeń zawartych w aktualnych warunkach technicznych, przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym poddana zostanie analizie termomodernizacyjnej. Ściany popękane w dostatecznym stanie technicznym.
Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	Ściana zewnętrzna z cegły pełnej gr. 38cm obustronnie otynkowana. Przegroda nie spełnia założeń zawartych w aktualnych warunkach technicznych, przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym poddana zostanie analizie termomodernizacyjnej. Ściany z ubytkami tynku w dostatecznym stanie technicznym.
Ściana wewnętrzna [mieszkanie/mieszkanie]	Ściana wewnętrzna z cegły pełnej gr. 25cm obustronnie otynkowana. Przegroda między lokalami mieszkalnymi, nie przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym nie zostanie poddana analizie termomodernizacyjnej. Ściany w dobrym stanie technicznym.
Ściana wewnętrzna [mieszkanie/kl. schodowa]	Ściana wewnętrzna z cegły pełnej gr. 25cm obustronnie otynkowana. Przegroda między lokalami mieszkalnymi, a klatką schodową, nie przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym nie zostanie poddana analizie termomodernizacyjnej. Ściany na klatce schodowej popękane w średnim stanie technicznym.
Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przejsie bramne]	Ściana wewnętrzna z cegły pełnej gr. 25cm obustronnie otynkowana. Przegroda między lokalami mieszkalnymi, a przejściem bramnym, przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym zostanie poddana analizie termomodernizacyjnej. Ściany w dobrym stanie technicznym.
Ściana wewnętrzna [mieszkanie/pom. gosp.]	Ściana wewnętrzna z cegły pełnej gr. 38cm obustronnie otynkowana. Przegroda między lokalami mieszkalnymi, a komórkami i garażami, nie przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym nie zostanie poddana analizie termomodernizacyjnej. Ściany w dobrym stanie technicznym.
Strop nad przejazdem [mieszkanie/przejsie bramne]	Strop nad przejściem bramnym drewniany belkowy, podłogi drewniane ocieplone polepą glinianą, w mieszkaniach wykończone panelami podłogowymi i terakotą, strop w dobrym stanie technicznym. Strop przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym poddany zostanie analizie termomodernizacyjnej.
Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	Strop pod nieogrzewanym poddaszem drewniany belkowy, podłogi na strychu drewniane zniszczone, strop przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, strop w średnim stanie technicznym. Przegroda nie spełnia założeń zawartych w aktualnych warunkach technicznych, przyczynia się do nadmiernych strat ciepła, w związku z czym poddana zostanie analizie termomodernizacyjnej.
Strop wewnętrzny [mieszkanie/piwnica]	Strop ceglany Kleina nad nieogrzewaną piwnicą w dobrym stanie technicznym. Brak możliwości docieplenia stropu od spodu ze względu na wysokość pomieszczeń.
Podłoga na gruncie	Podłogi na gruncie betonowe, częściowo ocieplone styropianem, wykończone od góry, panelami podłogowymi i terakotą. Podłogi w dobrym stanie technicznym, nie są rekomendowane do termomodernizacji.

Okno zewnętrzne OZ PCV 100x174	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ DRE 100x174	Okno zewnętrzne drewniane. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ PCV 84x174	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ PCV 136x174	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ PCV 149x174	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ PCV 47x85	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Okno zewnętrzne OZ PCV 83x33	Okno zewnętrzne PVC. Przegroda w dobrym stanie technicznym, nie podlega analizie termomodernizacyjnej.
Drzwi zewnętrzne DZ 100x207	Drzwi zewnętrzne stalowe nieocieplane do mieszkania, nie podlegają analizie termomodernizacyjnej.
Drzwi wewnętrzne DW 85x205	Drzwi wewnętrzne mieszkań na klatkę schodową, stalowe i drewniane. Przegrody w dobrym stanie technicznym, nie podlegają analizie termomodernizacyjnej.
System grzewczy	Kocioł gazowy dwufunkcyjny bez zasobnika ciepła, w jednym lokalu mieszkalnym o powierzchni 58,07m <sup>2</sup> . Odbiornikami ciepła są grzejniki płytowe z zainstalowanymi zaworami termostatycznymi. Stan techniczny kotła gazowego - dobry, Inwestor nie planuje wymiany źródła ciepła w trakcie realizacji niniejszej inwestycji. Piece kaflowe w pomieszczeniach mieszkalnych poszczególnych lokali. Stan techniczny średni. Inwestor nie planuje wymiany źródła ciepła w trakcie realizacji niniejszej inwestycji.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Kocioł gazowy dwufunkcyjny bez zasobnika ciepła, w jednym lokalu mieszkalnym o powierzchni 58,07m <sup>2</sup> . Stan techniczny kotła gazowego - dobry, Inwestor nie planuje wymiany źródła ciepła w trakcie realizacji niniejszej inwestycji. Elektryczne podgrzewacze wody z zasobnikami ciepła w lokalach mieszkalnych 342,59m <sup>2</sup> . Stan techniczny dobry. Inwestor nie planuje wymiany źródła c.w.u. w trakcie realizacji niniejszej inwestycji.

## 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		
<b>Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana</b>		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	<b>Wariant 1, Płyty z wełny skalnej <math>\lambda = 0,03400 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}</math>;</b>	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	<b>13,63m<sup>2</sup></b>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	<b>20,70m<sup>2</sup></b>	
Stopniodni: <b>3623,70</b> dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{zo} = -16,00 \text{ }^\circ\text{C}$

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	73,71	73,71	73,71
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	17
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	1,404	0,195	0,175
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,71	5,12	5,71
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	---	4,41	5,00
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,99	0,83	0,75
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0007	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	380,13	386,45
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	---	562,07	590,17
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	14310,86	15026,32
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	37,65	38,88

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

#### Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 14310,86 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 37,65 lat

**Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm,  $\lambda = 0,03400 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$**

Informacje uzupełniające:

Dodano 7,07m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian zewnętrznych strychu w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyty z wełny skalnej $\lambda = 0,03400$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	96,75m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	166,54m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3623,70 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	73,71	73,71	73,71
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	17
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	1,454	0,196	0,176
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,69	5,10	5,69
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	---	4,41	5,00
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	44,03	5,94	5,33
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0051	0,0007	0,0006
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	2807,77	2853,05
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	---	562,07	590,17
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	115136,78	120892,90
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	41,01	42,37

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 115136,78 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 41,01 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm,  $\lambda = 0,03400$  [W/(m·K)]

**Informacje uzupełniające:**

Dodano 69,79m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian zewnętrznych strychu i ścian zewnętrznych klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej $\lambda = 0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	243,33m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	243,33m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 2635,38 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -12,40$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ $O_z$ zł/GJ	73,71	73,71	73,71	73,71
Oplata za 1 MW $O_m$ zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament $A_b$ zł/m-c	70,39	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji $b$ cm	---	18	20	22
Współczynnik przenikania ciepła $U$ W/(m <sup>2</sup> K)	0,578	0,142	0,131	0,122
Opór cieplny $R$ (m <sup>2</sup> K)/W	1,73	7,04	7,61	8,18
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$ (m <sup>2</sup> K)/W	---	5,31	5,88	6,45
Straty ciepła na przenikanie $Q$ GJ	32,05	7,87	7,28	6,77
Zapotrzebowanie na moc cieplną $q$ MW	0,0046	0,0011	0,0010	0,0010
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$ zł/rok	---	1781,94	1825,58	1863,11
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$ zł/m <sup>2</sup>	---	262,44	275,56	289,34
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$ zł	---	78547,22	82473,98	86598,28
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	44,08	45,18	46,48

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 78547,22 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 44,08 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 18 cm,  $\lambda = 0,03500$  [W/(m·K)]

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie stropu pod strychem wraz z wykonaniem podłogi z płyt OSB.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 3, Tynk ciepłochronny aerożelowy $\lambda = 0,02700$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	109,88m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	145,56m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3623,70 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -16,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	73,71	73,71	73,71
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m·c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m·c	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	1	2
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,404	0,945	0,700
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	0,71	1,06	1,43
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W	---	0,35	0,72
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	48,30	32,51	24,08
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0056	0,0037	0,0028
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	1163,83	1784,99
Cena jednostkowa usprawnienia $K_j$	zł/m <sup>2</sup>	---	715,78	751,57
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	128152,39	134560,19
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	110,11	75,38

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 3**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 141288,47 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 65,70 lat

**Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 3 cm,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)];**

**Informacje uzupełniające:**

Dodano 35,68m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian strychu i cokołu od strony ulicy w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieńiec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie elewacji frontowej z detalami architektonicznymi materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm, jednak nie grubszy niż tynk istniejący (**nowy tynk nie może zakrywać istniejących elementów architektonicznych**).

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przejsięcie bramne]		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 3, Tynk ciepłochronny aerożelowy $\lambda = 0,02700$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	37,68m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	77,31m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 2635,38 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -12,40$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	73,71	73,71	73,71	73,71
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	70,39	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	1	2	3
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	1,246	0,871	0,658	0,529
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,80	1,15	1,52	1,89
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	---	0,35	0,72	1,09
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	10,69	7,47	5,65	4,54
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0015	0,0011	0,0008	0,0006
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	237,50	371,81	453,45
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	---	604,44	634,66	666,39
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	57476,99	60350,64	63367,89
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	242,01	162,32	139,75

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 3

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 63367,89 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 139,75 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 3 cm,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)];

**Informacje uzupełniające:**

Dodano 39,63m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieńiec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie przejścia bramnego materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop nad przejazdem [mieszkanie/przejście bramne]		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Tynk ciepłochronny aerożelowy $\lambda = 0,02700$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$	11,96m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$	27,30m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 3623,70 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
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	73,71	73,71	73,71
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	70,39	70,39	70,39
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	1	2
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	0,549	0,430	0,370
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	1,82	2,33	2,70
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	---	0,51	0,88
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,06	1,61	1,39
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0002	0,0002	0,0002
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	zł/rok	---	32,96	49,35
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	---	604,44	634,66
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	20296,49	21311,25
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	615,79	431,81

**Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 22376,71 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 362,40 lat

**Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 3 cm,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)];**

Informacje uzupełniające:

Dodano 15,34m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie stropu klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieniec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie przejścia bramnego materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm.

## 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
Ciepło właściwe wody $c_w$	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody $\rho_w$	[kg/m <sup>3</sup> ]	1000
Temperatura ciepłej wody $\theta_w$	[°C]	55
Temperatura zimnej wody $\theta_o$	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny $k_R$	[-]	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r$	[m <sup>2</sup> ]	400,66
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. $V_{WM}$	[dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·doba)]	1,60
Czas użytkowania $\tau$	[h]	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności $N_h$	[-]	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,95
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	0,62
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	0,87
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{cw}$	[GJ/rok]	77,25
Max moc cieplna $q_{cwi}$	[kW]	2,10

### 6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	73,71
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	70,39
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	238,73
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,0347
Sprawność systemu grzewczego		0,587
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	[zł/rok]	---
Koszt modernizacji	[zł]	---
SPBT	[lat]	---

Informacje uzupełniające:

Kocioł gazowy dwufunkcyjny w jednym lokalu mieszkalnym, w pozostałych 6 lokalach piece kaflowe. Koszty gazu i energii przyjęto z aktualnego cennika dostawców na rok 2025. Koszty opału przyjęto na podstawie aktualnych cenników dostawców lokalnych III kw. 2025r.

## 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86 zł	37,65
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78 zł	41,01
3.	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	78547,22 zł	44,08
4.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa	141288,47 zł	65,70
5.	Modernizacja przegrody Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przeście bramne]	63367,89 zł	139,75
6.	Modernizacja przegrody Strop nad przejazdem [mieszkanie/przeście bramne]	22376,71 zł	362,40
7.	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01 zł	---
8.	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51 zł	---
9.	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72 zł	---
10.	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08 zł	---
11.	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89 zł	---
12.	Remont klatek schodowych	69395,25 zł	---
13.	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91 zł	---
14.	Remont dachu	63799,01 zł	---
15.	Roboty inne (wymiana zadaszania nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63 zł	---
Modernizacja systemu grzewczego		---	---

## 7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78
3	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	78547,22
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa	141288,47
5	Modernizacja przegrody Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przeście bramne]	63367,89
6	Modernizacja przegrody Strop nad przejazdem	22376,71

	[mieszkanie/przejście bramne]	
7	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
8	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
9	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
10	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
11	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89
12	Remont klatek schodowych	69395,25
13	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
14	Remont dachu	63799,01
15	Roboty inne (wymiana zadaszzenia nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		717122,94

<b>Wariant 2</b>		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78
3	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	78547,22
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa	141288,47
5	Modernizacja przegrody Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przejście bramne]	63367,89
6	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
7	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
8	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
9	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
10	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89
11	Remont klatek schodowych	69395,25
12	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
13	Remont dachu	63799,01
14	Roboty inne (wymiana zadaszzenia nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		694746,23

<b>Wariant 3</b>		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78
3	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	78547,22

4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa	141288,47
5	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
6	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
7	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
8	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
9	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89
10	Remont klatek schodowych	69395,25
11	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
12	Remont dachu	63799,01
13	Roboty inne (wymiana zadaszzenia nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		631378,33

<b>Wariant 4</b>		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78
3	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]	78547,22
4	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
5	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
6	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
7	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
8	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89
9	Remont klatek schodowych	69395,25
10	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
11	Remont dachu	63799,01
12	Roboty inne (wymiana zadaszzenia nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		490089,87

<b>Wariant 5</b>		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku	115136,78
3	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
4	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
5	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
6	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
7	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89

8	Remont klatek schodowych	69395,25
9	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
10	Remont dachu	63799,01
11	Roboty inne (wymiana zadaszania nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		411542,65

Wariant 6		
	Usprawienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana	14310,86
2	Audyt i dokumentacja projektowo-kosztorysowa	13000,01
3	Remont elewacji południowej - szczytowej	10158,51
4	Wymiana wrót w przejściu bramnym	41090,72
5	Wymiana drzwi na klatki schodowe i do piwnicy	22990,08
6	Wymiana okien zewnętrznych na klatkach schodowych, w piwnicy i na strychu	29074,89
7	Remont klatek schodowych	69395,25
8	Remont posadzki w przejściu bramnym	2219,91
9	Remont dachu	63799,01
10	Roboty inne (wymiana zadaszania nad wejściem, wywiezienie, składowanie i utylizacja gruzu z remontu, zajęcie pasa chodnika)	30366,63
Całkowity koszt		296405,87

### 7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	Sumaryczna strata ciepła budynku	Roczne zapotrzebowanie energii budynku	Średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura budynku	Kubatura przestrzeni ogrzewanej	Wskaźnik ciepłoty budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[W/m <sup>3</sup> ]	[1/m]
0	0,0347	238,73	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	28,89	0,67
1	0,0220	121,27	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	18,29	0,67
2	0,0221	122,13	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	18,37	0,67
3	0,0230	129,91	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	19,10	0,67
4	0,0263	160,23	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	21,89	0,67
5	0,0298	191,98	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	24,76	0,67
6	0,0341	233,11	20,00	400,66	1201,98	2836,00	1201,98	28,40	0,67

**7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Wariant	$Q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	$\Delta O$	$\% \Delta O$
	$q_{h0,1co}$	$q_{0,1cwu}$							
-	GJ	GJ	-	-	-	GJ	zł	zł	%
	MW	MW							
0	238,73 0,0347	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	484,98	30897,14	---	---
1	121,27 0,0220	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	284,38	16111,40	14785,74	47,85
2	122,13 0,0221	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	285,83	16218,70	14678,44	47,51
3	129,91 0,0230	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	299,12	17198,22	13698,92	44,34
4	160,23 0,0263	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	350,91	21015,36	9881,78	31,98
5	191,98 0,0298	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	405,14	25012,56	5884,58	19,05
6	233,11 0,0341	77,25 0,0021	0,59	1,00	1,00	475,39	30190,14	707,00	2,29

**7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku**

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Premia termomodernizacyjna
	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]
1.	717122,94	14785,74	41,36	0,00
2.	694746,23	14678,44	41,06	0,00
3.	631378,33	13698,92	38,32	0,00
4.	490089,87	9881,78	27,64	0,00
5.	411542,65	5884,58	16,46	0,00
6.	296405,87	707,00	1,98	0,00

## 7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	717122,94 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	0,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	717122,94 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	14785,74 zł	tj.	47,85 %

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

### P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna otynkowana**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty z wełny skalnej,  $\lambda = 0,03400$  [W/(m·K)]

Uwagi:

Dodano 7,07m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian zewnętrznych strychu w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku.

### P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna tylna bez tynku**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty z wełny skalnej,  $\lambda = 0,03400$  [W/(m·K)]

Uwagi:

Dodano 69,79m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian zewnętrznych strychu i ścian zewnętrznych klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku.

### P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny [mieszkanie/strych]**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 18 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej,  $\lambda = 0,03500$  [W/(m·K)]

Uwagi:

Ocieplenie stropu z wykonaniem nowej podłogi z płyt OSB

### P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna frontowa**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 3 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Tynk ciepłochronny aerożelowy,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)]

Uwagi:

Dodano 35,68m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian strychu i cokołu od strony ulicy w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieńiec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie elewacji frontowej z detalami architektonicznymi materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm, jednak nie grubszy niż tynk istniejący (nowy tynk nie może zakrywać istniejących elementów architektonicznych).

### P5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana wewnętrzna [mieszkanie/przeście bramne]**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 3 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Tynk ciepłochronny aerożelowy,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)]

Uwagi:

Dodano 39,63m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie ścian klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieńiec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie przejścia bramnego materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm.

**P6**

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop nad przejazdem [mieszkanie/przejsie bramne]**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 3 cm

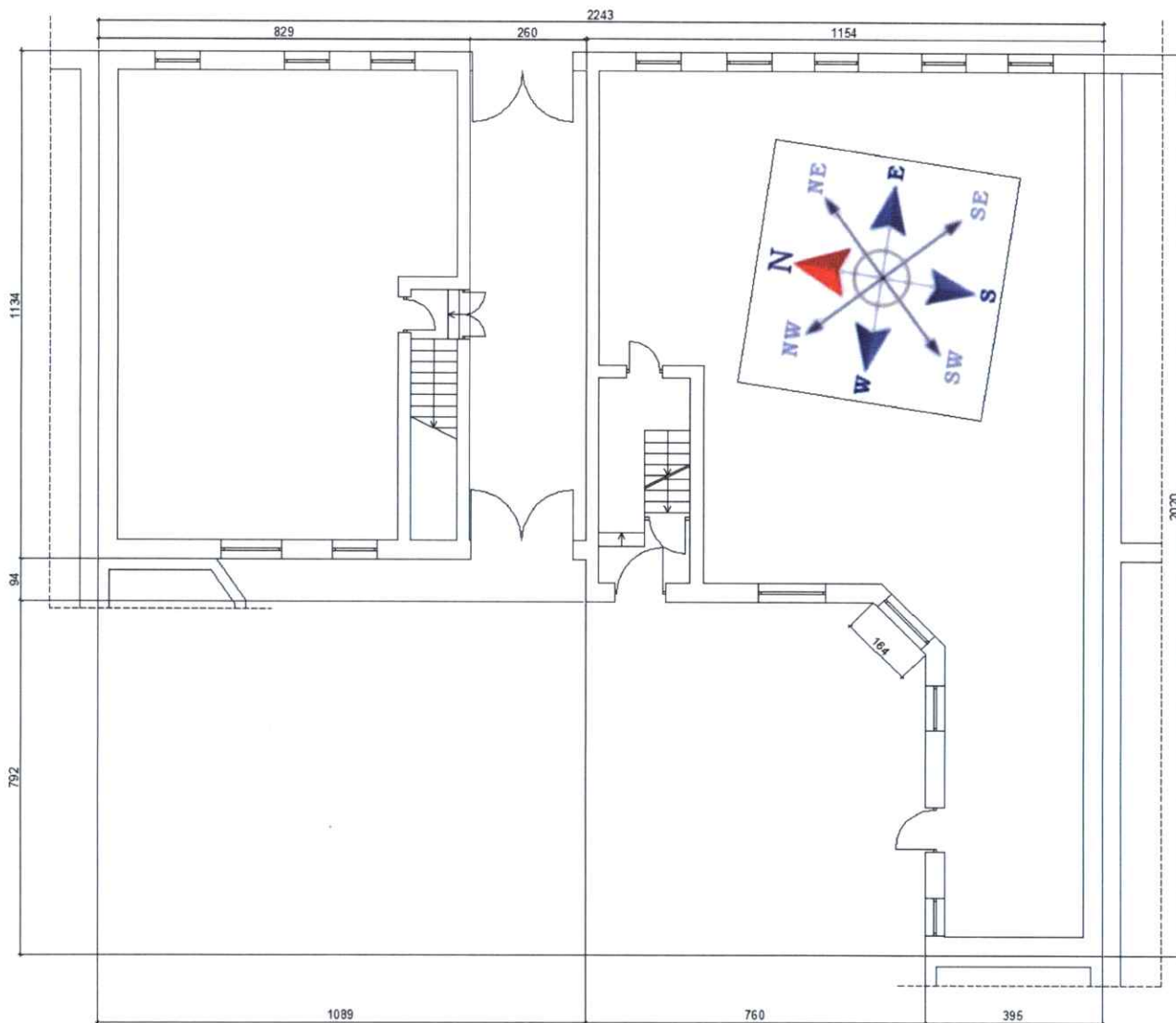
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Tynk ciepłochronny aerożelowy,  $\lambda = 0,02700$  [W/(m·K)]

Uwagi:

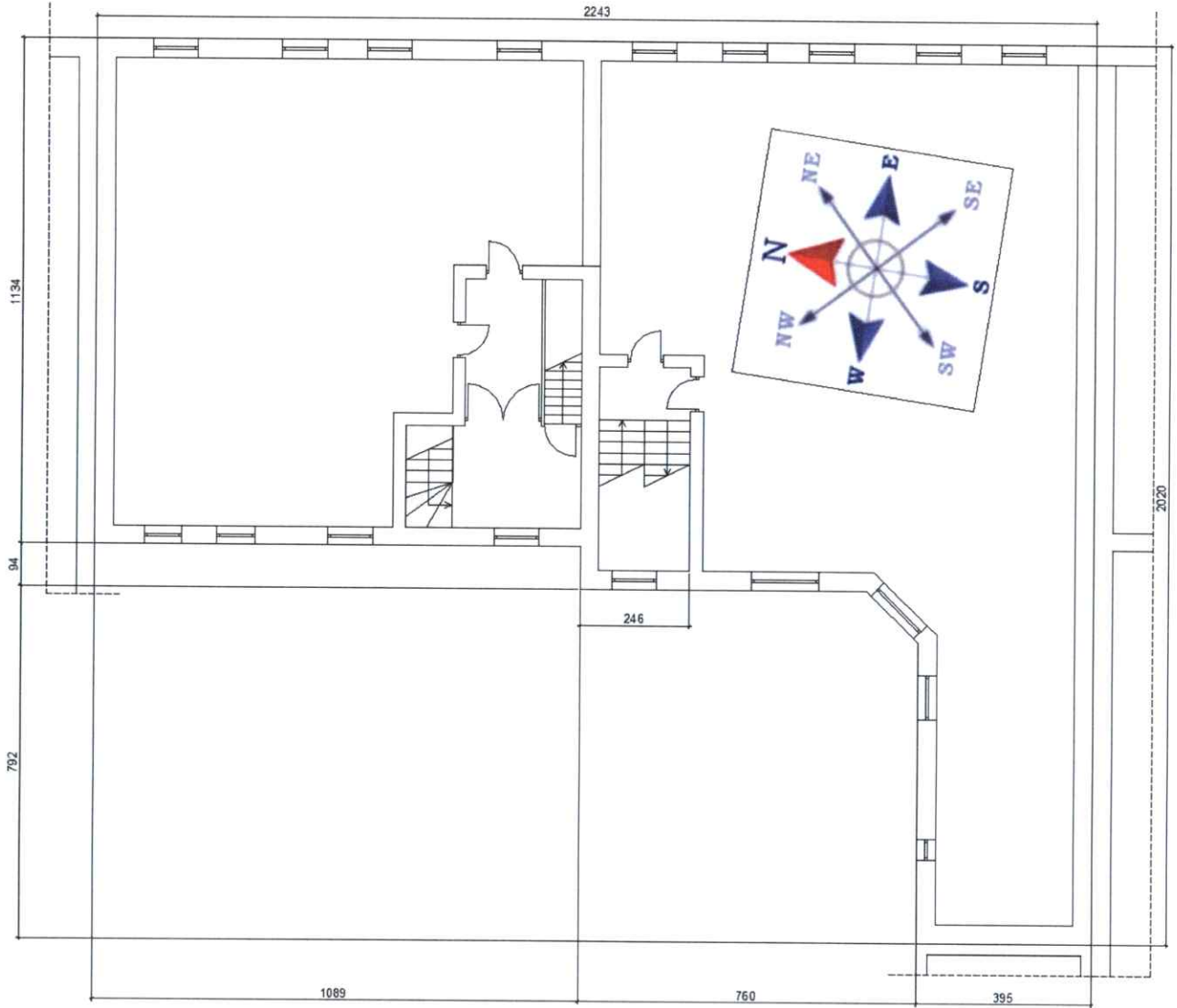
Dodano 15,34m<sup>2</sup> na remont i ocieplenie stropu klatek schodowych w celu ciągłości izolacji i estetyki budynku. Budynek objęty ochroną konserwatorską jako obiekt ujęty w ewidencji zabytków m. Złocieńiec i chroniony zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Brak zgody konserwatora na ocieplenie przejścia bramnego materiałem spełniającym aktualne WT. Przyjęto nowy tynk ciepłochronny aerożelowy gr. 3cm.

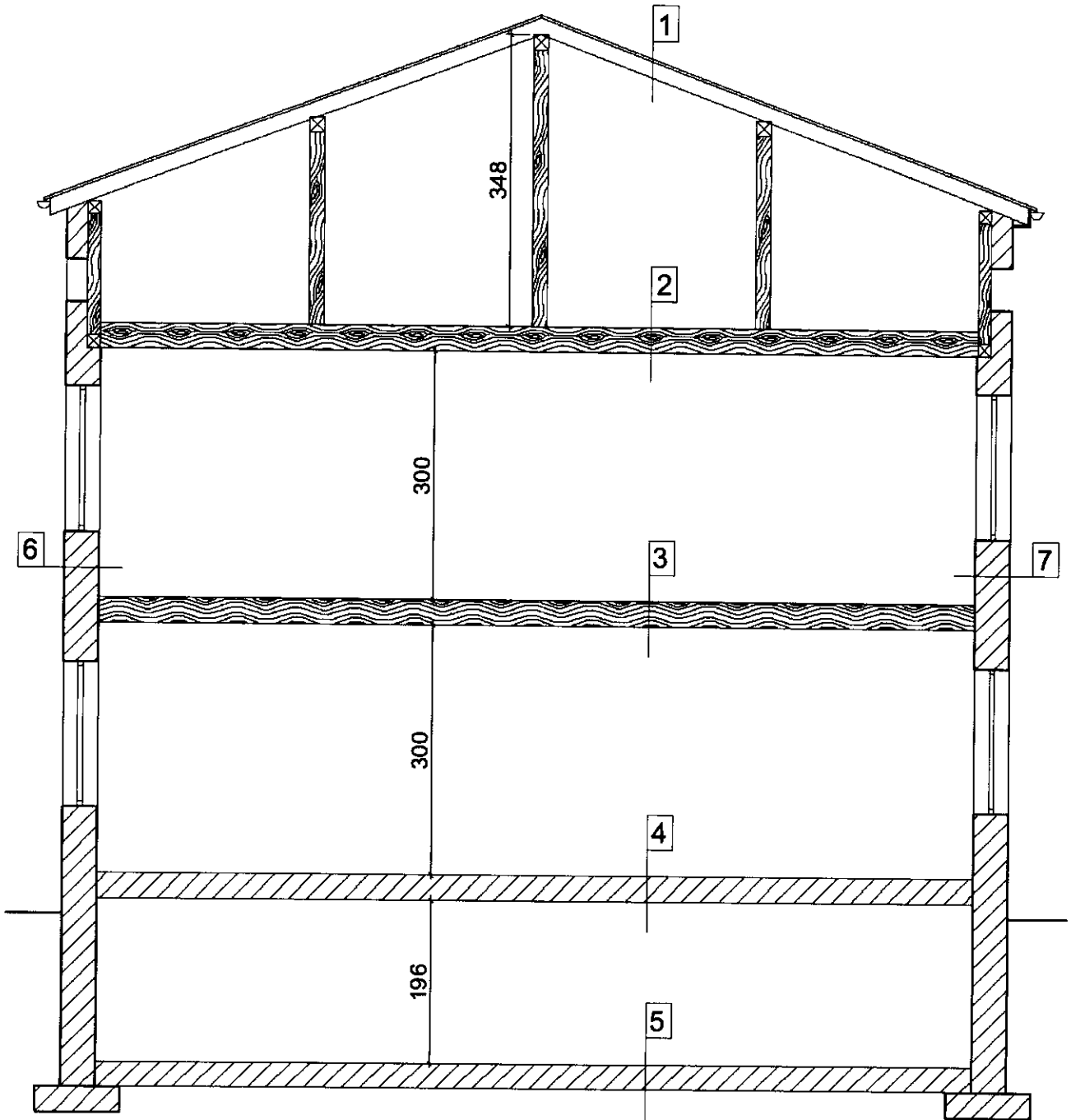
## 9. Załącznik nr 1. – dokumentacja techniczna i fotograficzna budynku.

INWENTARYZACJA  
Rzut parteru  
ul. 5 Marca 36, Złocieniec  
skala 1:100



INWENTARYZACJA  
Rzut piętra  
ul. 5 Marca 36, Złocieńiec  
skala 1:100







**10. Załącznik nr 2. – obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych przed modernizacją.**

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, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	-	<b>0,71</b>	<b>1,40</b>	
2	<b>Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,40</b>	-	<b>0,69</b>	<b>1,45</b>	
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)	
3	<b>Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	-	<b>0,71</b>	<b>1,40</b>	
4	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-	

	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	<b>-</b>	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>
Kody Element Materiał	Opis		<b>d</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>R</b>	<b><math>U_c</math></b>
			m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)
5	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,250	0,770	0,325	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,29</b>	<b>-</b>	<b>0,63</b>	<b>1,58</b>
6	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	<b>-</b>	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>
Kody Element Materiał	Opis		<b>d</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>R</b>	<b><math>U_c</math></b>
			m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)
7	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	<b>-</b>	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>
8	<b>Strop nad przejazdem, przegroda niejednorodna</b>					
	<b>Wycinek A</b>					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
	4	Belki stropowe	0,220	0,160	1,375	-
	5	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-

	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-		
<b>Długość wycinka L</b>				<b>0,18</b>	<b>m</b>		
<b>Wycinek B</b>							
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-		
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-	
	3	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-	
	6	Niewentylowane warstwy powietrza	0,040	0,000	0,202	-	
	7	Polepa gliniana	0,150	0,700	0,214	-	
	6	Niewentylowane warstwy powietrza	0,030	0,000	0,194	-	
	5	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-	
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-		
<b>Długość wycinka L</b>				<b>0,80</b>	<b>m</b>		
<b>Kres górny całkowitego oporu ciepła R'</b>				<b>1,22</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>		
<b>Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''</b>				<b>2,43</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>		
<b>Grubość całkowita i U<sub>k</sub></b>			<b>0,29</b>	<b>-</b>	<b>1,82</b>	<b>0,55</b>	
Kody Element Materiał	Opis	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R</b>	<b>U<sub>c</sub></b>		
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)		
9	<b>Strop wewnętrzny, przegroda niejednorodna</b>						
	<b>Wycinek A</b>						
		64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,1	-	
		5	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
		4	Belki stropowe	0,220	0,160	1,375	-
		3	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
		1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
		64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,1	-	
	<b>Długość wycinka L</b>				<b>0,18</b>	<b>m</b>	
	<b>Wycinek B</b>						
		64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,1	-	
		5	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
		6	Niewentylowane warstwy powietrza	0,030	0,000	0,180	-
		8	Polepa gliniana	0,150	1,000	0,150	-
		6	Niewentylowane warstwy powietrza	0,040	0,000	0,180	-
		3	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
		1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
		64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,1	-	

	Długość wycinka $L$			0,80	m			
	Kres górny całkowitego oporu ciepła $R'$			1,11	$m^2 \cdot K/W$			
	Kres dolny całkowitego oporu ciepła $R''$			2,35	$m^2 \cdot K/W$			
	Grubość całkowita i $U_k$		0,29	-	1,73	0,58		
Kody Element Materiał	Opis		$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$		
			m	W/(m·K)	$m^2 \cdot K/W$	W/( $m^2 \cdot K$ )		
10	<b>Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna</b>							
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-		
	9	Panele podłogowe, terakota			0,010	0,050	0,200	-
	10	Podkład z betonu			0,040	1,400	0,029	-
	11	Polepa, trociny			0,110	0,090	1,222	-
	12	Cegła pełna zwykła			0,120	0,780	0,154	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna			0,020	0,820	0,024	-
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-	-	-
	Grubość całkowita i $U_k$		0,30	-	1,97	0,51		
Kody Element Materiał	Opis		$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$		
			m	W/(m·K)	$m^2 \cdot K/W$	W/( $m^2 \cdot K$ )		
11	<b>Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna</b>							
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,00	-		
	13	Terakota, panele			0,010	1,000	0,010	-
	14	Gładź cementowa			0,040	1,050	0,038	-
	15	Płyta styropianowa EPS 100-038 PODŁOGA			0,100	0,038	2,632	-
	16	Papa asfaltowa izolacyjna x2			0,010	0,180	0,056	-
	17	Podkład z betonu chudego			0,100	1,050	0,095	-
	18	Piasek			0,200	2,000	0,100	-
63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-	-	-	
	Grubość całkowita i $U_k$		0,46	-	3,10	0,32		
12	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>							
	Grubość całkowita i $U_k$		-	-	-	1,5		
13	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>							
	Grubość całkowita i $U_k$		-	-	-	2,6		
14	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>							
	Grubość całkowita i $U_k$		-	-	-	1,5		
15	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>							
	Grubość całkowita i $U_k$		-	-	-	1,5		
16	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>							

	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,5
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,5
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)
18	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,5
19	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	2,5
20	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	2,5

11. Załącznik nr 3. – obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych po modernizacji.

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	<i>d</i>	$\lambda$	<i>R</i>	<i>U<sub>c</sub></i>	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
1	<b>Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk ciepłochronny aerożelowy 0,027	0,030	0,027	1,111	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <i>U<sub>k</sub></i></b>		<b>0,43</b>	<b>-</b>	<b>1,80</b>	<b>0,56</b>
Kody Element Materiał	Opis	<i>d</i>	$\lambda$	<i>R</i>	<i>U<sub>c</sub></i>	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
2	<b>Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	4	Płyty z wełny skalnej 034	0,150	0,034	4,412	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <i>U<sub>k</sub></i></b>		<b>0,55</b>	<b>-</b>	<b>5,10</b>	<b>0,20</b>
Kody Element Materiał	Opis	<i>d</i>	$\lambda$	<i>R</i>	<i>U<sub>c</sub></i>	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
3	<b>Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	5	Płyty z wełny skalnej	0,150	0,034	4,412	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
<b>Grubość całkowita i <i>U<sub>k</sub></i></b>		<b>0,57</b>	<b>-</b>	<b>5,12</b>	<b>0,20</b>	

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)	
4	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	-	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>
5	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,250	0,770	0,325	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,29</b>	-	<b>0,63</b>	<b>1,58</b>
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)	
6	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	1	Tynk ciepłochronny aerożelowy 0,027	0,030	0,027	1,111	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,43</b>	-	<b>1,89</b>	<b>0,53</b>
7	<b>Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,42</b>	-	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>

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)	
8	<b>Strop nad przejazdem, przegroda niejednorodna</b>					
	<b>Wycinek A</b>					
	62	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-
	1	Tynk ciepłochronny aerożelowy 0,027	0,030	0,027	1,111	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	6	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
	7	Belki stropowe	0,220	0,160	1,375	-
	8	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-
	<b>Długość wycinka L</b>				<b>0,18</b>	<b>m</b>
	<b>Wycinek B</b>					
	62	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-
	1	Tynk ciepłochronny aerożelowy 0,027	0,030	0,027	1,111	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	6	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
	9	Niewentylowane warstwy powietrza	0,040	0,000	0,202	-
	10	Polepa gliniana	0,150	0,700	0,214	-
	9	Niewentylowane warstwy powietrza	0,030	0,000	0,194	-
	8	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-
<b>Długość wycinka L</b>				<b>0,80</b>	<b>m</b>	
<b>Kres górny całkowitego oporu ciepła R'</b>				<b>2,48</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>	
<b>Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''</b>				<b>3,67</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>	
<b>Grubość całkowita i U<sub>k</sub></b>		<b>0,32</b>	<b>-</b>	<b>3,07</b>	<b>0,33</b>	
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)	
9	<b>Strop wewnętrzny, przegroda niejednorodna</b>					
	<b>Wycinek A</b>					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	11	Maty z wełny mineralnej URSA DF 35	0,180	0,035	5,143	-
	8	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
	7	Belki stropowe	0,220	0,160	1,375	-
	6	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-	

	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
<b>Długość wycinka L</b>					<b>0,18</b>	<b>m</b>
<b>Wycinek B</b>						
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	11	Maty z wełny mineralnej URSA DF 35	0,180	0,035	5,143	-
	8	Podłoga z desek	0,025	0,160	0,156	-
	9	Niewentylowane warstwy powietrza	0,030	0,000	0,180	-
	12	Polepa gliniana	0,150	1,000	0,150	-
	9	Niewentylowane warstwy powietrza	0,040	0,000	0,180	-
	6	Podsufitka z desek	0,020	0,160	0,125	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
<b>Długość wycinka L</b>					<b>0,80</b>	<b>m</b>
<b>Kres górny całkowitego oporu ciepła R'</b>					<b>6,44</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>
<b>Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''</b>					<b>7,63</b>	<b>m<sup>2</sup>·K/W</b>
<b>Grubość całkowita i U<sub>k</sub></b>			<b>0,47</b>	<b>-</b>	<b>7,04</b>	<b>0,14</b>
Kody Element Materiał	Opis	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R</b>	<b>U<sub>c</sub></b>	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna</b>						
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	13	Panele podłogowe, terakota	0,010	0,050	0,200	-
	14	Podkład z betonu	0,040	1,400	0,029	-
	15	Polepa, trociny	0,110	0,090	1,222	-
	16	Cegła pełna zwykła	0,120	0,780	0,154	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
<b>Grubość całkowita i U<sub>k</sub></b>			<b>0,30</b>	<b>-</b>	<b>1,97</b>	<b>0,51</b>
Kody Element Materiał	Opis	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R</b>	<b>U<sub>c</sub></b>	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna</b>						
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,00	-
	17	Terakota, panele	0,010	1,000	0,010	-
	18	Gładź cementowa	0,040	1,050	0,038	-
	19	Płyta styropianowa EPS 100-038 PODŁOGA	0,100	0,038	2,632	-
	20	Papa asfaltowa izolacyjna x2	0,010	0,180	0,056	-

	21	Podkład z betonu chudego	0,100	1,050	0,095	-
	22	Piasek	0,200	2,000	0,100	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,17	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,46</b>	<b>-</b>	<b>3,10</b>	<b>0,32</b>
12	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
13	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,6</b>
14	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
15	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
16	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
17	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>

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)	
18	<b>Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
19	<b>Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,5</b>
20	<b>Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,5</b>

12. Załącznik nr 4. – uproszczony raport obliczeń zapotrzebowania na moc i energię cieplną budynku

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU												
DANE OGÓLNE												
Nazwa budynku:	Budynek											
Typ budynku:	Dom wielorodzinny											
Rok budowy:	Przed 1945											
Miejscowość:	Złocieniec											
Stacja meteorologiczna:	Resko											
Strefa klimatyczna:	I											
Maksymalna temperatura zewnętrzna $\theta_{e}$ :	-16,0	°C										
Średnia temperatura wewnętrzna $\theta_i$ :	20,0	°C										
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\theta_e$ [°C]	-1,2	-0,7	5,9	7,0	12,1	15,1	17,1	16,4	13,1	10,5	4,3	1,7
CECHY BUDYNKU												
Powierzchnia zabudowy $A_g$ :	337,5	m <sup>2</sup>										
Powierzchnia netto $A_n$ :	400,7	m <sup>2</sup>										
Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r$ :	400,7	m <sup>2</sup>										
Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e$ :	1711,9	m <sup>3</sup>										
Kubatura netto $V$ :	1202,0	m <sup>3</sup>										
Kubatura ogrzewana $V_r$ :	1202,0	m <sup>3</sup>										
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej $A$ :	1145,3	m <sup>2</sup>										
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$ :	220,3	m <sup>2</sup>										
Współczynnik kształtu $A/V_e$ :	0,7	1/m										
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA												
Średni współczynnik nagrzewania $f_{RH}$ :	0,0	W/m <sup>2</sup>										
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych $H_{ie}$ :	410,2	W/K										
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych $H_{xy}$ :	0,0	W/K										
Współczynnik strat ciepła od gruntu $H_{ig}$ :	36,2	W/K										
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi $H_{iu}$ :	315,5	W/K										
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_T$ :	761,8	W/K										
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ :	223,3	W/K										
Całkowity współczynnik strat ciepła $H$ :	985,1	W/K										
MOC CIEPLNA												
Projektowana strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	27,52	kW										
Projektowana wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	7,21	kW										
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0,00	kW										

Całkowite projektowane obciążenie cieplne $\Phi_{HL}$ :	34,73	kW
Projektowana moc źródła ciepła $\Phi$ :	34,73	kW
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnię $\Phi_A$ :	86,68	W/m <sup>2</sup>
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę $\Phi_V$ :	28,89	W/m <sup>3</sup>

### WENTYLACJA STREFY CIĘPŁE

Rodzaj budynku:	Dom wielorodzinny						
	$A_f$	V	$V_{ve.1}$	$b_{ve.1}$	$V_{ve.2}$	$b_{ve.2}$	$H_{ve}$
Nazwa pomieszczenia/strefy	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	W/K
1 Pokój mieszkalny	382,3 0	1146, 90	440,4 1	1,00	229,3 8	1,00	223,2 6

### WYKORZYSTANIE ENERGII

Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła $\Phi_{int}$ :	7,1	W/m <sup>2</sup>										
Zyski wewnętrzne $Q_{int}$ :	24919,45	kWh/rok										
Zyski od słońca $Q_{sol}$ :	18103,01	kWh/rok										
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,gn}$ :	43022,45	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$ :	76740,94	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$ :	22489,39	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$ :	99230,33	kWh/rok										
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ :	66314,11	kWh/rok										
Pojemność cieplna budynku $C_m$ :	66108900,00	J/K										
Stała czasowa $\tau$ :	18,64	h										
Czas trwania sezonu grzewczego $t_{sG}$ :	6552,00	h										
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{sG}$ [dni]	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,0	0,0	0,0	30,0	31,0	30,0	31,0