

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1880
1.3 INWESTOR	Urząd Miasta Ozorkowa	1.4 Adres budynku	
	Wigury 1 95-035 Ozorków NIP 732-021-70-102	Łeczycka 2a ... 95-035 Ozorków zgierski ŁÓDZKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Jakub Ignaczak Sosnowa 16 95-0435 Chociszew REGON 100831880 NIP 732 187 43 15			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Arch. Inż. Jakub Ignaczak Sosnowa 16, 95-045 Chociszew REGON 100831880 NIP 732 187 43 15 Nr wpisu na listę uprawnionych 18409			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	Jakub Ignaczak	Audyt, Oględziny budynku	
5. Miejscowość: Ozorków		Data wykonania opracowania	grudzień 2024
6. Spis treści			
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			

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 ³]	1762,96	1762,96
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	534,23	534,23
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	534,23	534,23
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	100,00	100,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	8,00	8,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	30,00	30,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,51	0,51
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,74; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,04; 1,46; 1,39; 1,23; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01	0,74; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,04; 1,46; 1,39; 1,23; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	1,07; 4,49	0,15; 4,49
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,55	0,55
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	0,90; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,40; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 2,60
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78
2.2.8.	Stropy wewnętrzne	0,60; 0,60; 0,60	0,60; 0,60; 0,60
2.2.9.	Stropy zewnętrzne	0,96; 0,92	0,96; 0,14
2.2.10.	Ściany na gruncie	0,91	0,26
2.2.11.	Drzwi wewnętrzne	2,60	2,60
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,620	0,980

2.3.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700	0,930
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	0,950	0,950
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,960	0,970
2.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,850
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,800	1,000
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
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 ³ /h]	835,95	910,22
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,47	0,52
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	58,71	44,29
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	2,80	3,73
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	497,05	372,99
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1088,00	404,99
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	68,94	64,21
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	893,48	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	66,86	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	258,45	193,94
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	565,72	210,58

2.6.10. ¹)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	67,33	94,53
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	19385,75
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	95,83	29,83
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	19385,75
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	12,03	7,89
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	12000,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	601,57	244,65
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	711,90	294,46
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	59,33	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	686,43	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	16,40	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	90,00	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	43200,08	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	-	
2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		1132115,65	1674786,77
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [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 ⁴⁾ [%]	0,00	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	0,00	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
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 ²)]	65,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności		

	cieplej 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 ^{8)*)} [zł]	0,00
2.10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	TAK – pkt 3
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{4)***)} [zł]	0,00
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
2.11. Inne		
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	
2.11.3.	Przedsięwzięcie STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym w 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 ¹⁰⁾	
<p>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.</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 zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.

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

3.2. Normy techniczne

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

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

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

80000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1000000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

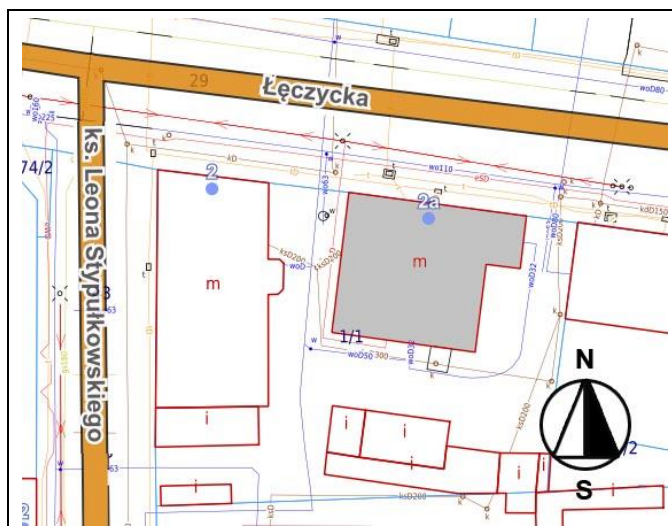
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	1936,11 m ³
Kubatura ogrzewania	-	1762,96 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	841,10 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	534,23 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,51 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	291,10 m ²
Ilość mieszkań	-	8,00
Ilość mieszkańców	-	30,00

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	0,74; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,04; 1,46; 1,39; 1,23; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	1,07; 4,49	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78	W/(m ² ·K)

Stropy wewnętrzne	0,60; 0,60; 0,60	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,55	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	0,96; 0,92	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	0,91	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,60	W/(m ² ·K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	67,33 zł/GJ	94,53 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	19385,75 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	369,47 zł/GJ	94,53 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	19385,75 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - Źródło ogrzewania

Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Węgiel kamienny orzech	1,75zł	100%	0,026 GJ/kg	67,33zł	67,33
Σ 100%					

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%

Wytwarzanie	Kocioł na paliwo stałe	$\eta_{H,g} = 0,620$
	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: 8 godzin	$w_d = 0,950$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,434
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

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepłej wody użytkowej 100%

Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g} = 0,960$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d} = 1,000$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany w latach 2001-2005	$\eta_{W,s} = 0,800$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,768
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	835,95	
Krotność wymian powietrza	0,47	

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
Ściany zewnętrzne elewacji północ, południe, wschód, zachód,	Elewacje zniszczone i z ubytkami ze względu na działanie warunków atmosferyczny oraz brak konserwacji (odsłojenia tynku na powierzchni, zawilgocenie w pasie rynien, oderwane kawałki elementów ozdobnych). Ubytki w obróbkach blacharskich na gzymsach wieńczących elewacje oraz murkach oporowych. Niezbędna naprawa i otynkowanie przed wykonaniem robót związanych z dodatkową izolacją termiczną. Należy jednak wykonać po wymianie stolarki jeżeli dotyczy. Wraz z pracami należy uzupełnić ubytki w tynku – ściany nie spełniają warunków WT2021 pod względem izolacji. - Renowacja elewacji i prace termomodernizacyjne - działania konieczne ze względu na prace termomodernizacyjne prowadzone na ww. ścianach w związku z wymianą stolarki i drzwi zewnętrznych, a także w związku z poprawą obróbek blacharskich których zły stan prowadzi do degradacji i zawilgocenia ścian (w tym utraty parametrów izolacyjnych przegrody w tym przesunięcie punktu rosy).
Ściany wewnętrzne w lokalach	Ściany wewnętrzne o zróżnicowanej strukturze, mogą wymagać napraw po prowadzeniu instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.
Stropy wewnętrzne między kondygnacyjne	Stropy wewnętrzne tradycyjne – brak ekonomicznego uzasadnienia modernizacji.
Podłoga na gruncie	Podłogi na gruncie z izolacją tradycyjną – brak możliwości poprawy parametrów izolacyjnych ze względu na ciągłe użytkowanie budynku oraz koszty związane z relokacją mieszkańców na czas prac.
Dach płaski	Dach płaski kamienicy w części wschodniej nieruchomości. Wymaga docieplenia ze względu na bardzo niski współczynnik przenikania. Dodatkowo wymagana konserwacja i uszczelnienie obróbek blacharskich, kominów.

STROPODACH nad poddaszem	Dach kamienicy dwuspadowy o konstrukcji drewnianej jętkowej z widocznymi zniekształceniami elementów konstrukcyjnych wynikające z wieloletniego wpływu warunków atmosferycznych oraz z powodu nieszczelnego poszycia dachowego w przeszłości ubytki struktury konstrukcyjnej z śladami erozji biologicznej. Pokrycie połaci dachowej lekkie na pełnym deskowaniu wymagającym napraw i częściowej wymiany. W trakcie oględzin na murach i deskowaniu stwierdzono stare zacieki wynikające ze złego stanu pokrycia w przeszłości. Poszycie wymaga uzupełnień lub wymiany i uszczelnienia, wykonanie i uzupełnienie obróbek blacharskich, uszczelnienie przejść elementów stałych przez poszycie dachu (np. kominy), wykonanie instalacji odgromowej, wykonanie izolacji termicznej (docieplenie) dachu tak aby spełnione zostały współczesne normy WT2021 dla przegród pomiędzy lokalami mieszkalnymi a poddaszem.
Dach	Dach kamienicy wielospadowy naczółkowy o konstrukcji drewnianej jętkowej z widocznymi zniekształceniami elementów konstrukcyjnych wynikające z wieloletniego wpływu warunków atmosferycznych oraz z powodu nieszczelnego poszycia dachowego w przeszłości ubytki struktury konstrukcyjnej z śladami erozji biologicznej. Pokrycie połaci dachowej wykonane z blachy na rąbek (budynek główny) pokrycie dachu przybudówki od strony południowo-wschodniej wykonane z papy na deskowaniu pełnym. W trakcie oględzin na murach i deskowaniu stwierdzono stare zacieki wynikające ze złego stanu pokrycia w przeszłości.
Ściana fundamentowa	Ściana fundamentowa wymagająca poprawy hydroizolacji oraz ułożenie izolacji termicznej.
Drzwi zewnętrzne DZ 110 x 190 R	Drzwi zewnętrzne wymagają wymiany ze względu na bardzo niski współczynnik przenikania nie spełniający wymogów WT2021 i wcześniejszych, brak możliwości regulacji i uszczelnienia drzwi, brak przedsionka. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Drzwi zewnętrzne DZ 130 x 190 R	Drzwi zewnętrzne wymagają wymiany ze względu na bardzo niski współczynnik przenikania nie spełniający wymogów WT2021 i wcześniejszych, brak możliwości regulacji i uszczelnienia drzwi, brak przedsionka. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Drzwi zewnętrzne DZ Klatka Nieogrzewana	Drzwi wewnętrzne starego typu pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi a korytarzem nieogrzewanym i klatką schodową. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Drzwi wewnętrzne DW 1	Drzwi wewnętrzne starego typu pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi a korytarzem nieogrzewanym i klatką schodową. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Okno zewnętrzne OZ 120 x 85 S	Stolarka okienna drewniana, nieszczelna, kwalifikująca się do wymiany ze względu na brak możliwości regulacji i współczynnik przenikania ciepła na poziomie 3,6-3,8 W/m ² K. 4 sztuki do wymiany. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna"	Stolarka okienna z podziałem zgodnie z wytycznymi konserwatora. Bieżące elementy drewniane i PCV. Stare, w większości brak możliwości regulacji, zimny montaż. Współczynnik przenikania ciepła na poziomie 1,7-2,6 W/m ² K. Łącznie 12 okien w parterze i 15 na piętrze. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.
Drzwi zewnętrzne DZ 90 x 200 S	Drzwi zewnętrzne wymagają wymiany ze względu na bardzo niski współczynnik przenikania nie spełniający wymogów WT2021 i wcześniejszych, brak możliwości regulacji i uszczelnienia drzwi, brak

	przedsionka..
System grzewczy	Źródłem ciepła w kamienicy jest węgiel kamienny. Większość urządzeń to kotły z ręcznym zasypem paliwa oraz piece kaflowe opalane paliwem stałym. Stosowany system ogrzewania cechuje niska sprawność, wysoki wskaźnik zanieczyszczeń powietrza powstających w wyniku spalania węgla kamiennego. Spalanie węgla kamiennego w tradycyjnych kotłach generuje znaczne koszty z tytułu przeglądów czyszczenia przewodów dymowych i jednocześnie stwarza zagrożenie dla użytkowników (zagrożenie tlenkiem węgla).
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Nośnikiem wytwarzania ciepła dla potrzeb ciepłej wody jest energia elektryczna w indywidualnych elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych. System bez cyrkulacji. Istniejący system powoduje przeciążenie instalacji elektrycznej co w konsekwencji stwarza zagrożenie pożarowe ,ze względu na rodzaj instalacji urządzenia jednofazowe są one mniej wydajne, stosowane głównie do małych przepływów ciepłej wody.
System wentylacji	Wentylacja grawitacyjna o niewystarczającej liczbie przewodów, brak odpowiedniej wentylacji sprzyja zawilgoceniu ścian zewnętrznych od strony wewnętrznej i degradacji stolarki – konieczne działanie i modernizacja systemu

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 Dach płaski		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 200-036 DACH, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Płyta styropianowa EPS 200-036 DACH, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 3, Płyta styropianowa EPS 200-036 DACH, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	27,90m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	27,90m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	67,33	94,53	94,53	94,53
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	20	25
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,067	0,196	0,154	0,127
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,94	5,10	6,49	7,88
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,17	5,56	6,94
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	9,51	1,75	1,37	1,13
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0002	0,0002	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	424,49	470,68	500,59
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	544,90	544,90	544,90
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	16418,93	16418,93	16418,93
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	38,68	34,88	32,80

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16418,93 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 34,88 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Docieplenie stropodachu pozwoli ograniczyć koszty ogrzewania wynikające ze zbyt dużych strat ciepła przez tę przegrodę. Dodatkowo uszczelnianie i prace hydroizolacyjne pozwolą zapewnić trwałość właściwych parametrów termicznych przegrody.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Super-Mata - mata z wełny szklanej, $\lambda = 0,03300$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Super-Mata - mata z wełny szklanej, $\lambda = 0,03300$ [W/(m·K)]; Wariant 3, Profit-Mata - mata z wełny szklanej, $\lambda = 0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	265,69m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	265,69m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	67,33	94,53	94,53	94,53
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	15	20	25
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,922	0,178	0,140	0,122
Opór cieplny R (m ² K)/W	1,09	5,63	7,15	8,23
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	4,55	6,06	7,14
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	78,20	15,07	11,87	10,31
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0098	0,0019	0,0015	0,0013
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	3401,65	3796,83	3989,98
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	602,14	602,14	602,14
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	172781,18	172781,18	172781,18
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	50,79	45,51	43,30

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 172781,18 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 45,51 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Docieplenie stropu nad ostatnią kondyngacją mieszkalną jest nieopłacalne ze względu na kosztowny proces wymiany stropu w kamienicy która jest pod ochroną konserwatora. Zaleca się docieplenie dachu traktowanego jako stropodach w tym przypadku. Prace docieplenia będą wymagały realizacji kompleksowej, w tym: naprawy pokrycia, wzmocnienie konstrukcji dachu, właściwa hydroizolacja w celu zabezpieczenia nowej izolacji termicznej oraz przestrzeni wewnętrznej budynku.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 3, Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	59,97m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	59,97m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	67,33	94,53	94,53	94,53
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	8	5	10
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,910	0,301	0,402	0,258
Opór cieplny R (m ² K)/W	1,10	3,32	2,49	3,88
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	2,22	1,39	2,78
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	17,43	5,77	7,70	4,94
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0022	0,0007	0,0010	0,0006
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	460,31	221,42	562,51
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	572,44	572,44	572,44
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	37074,95	37074,95	37074,95
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	80,54	167,44	65,91

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 3

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 37074,95 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 65,91 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

...

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji	
Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 64,64 m ³ /h	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 6,96 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 6,96 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 6,96 m ²	
Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00	
Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C	

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	W2
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m	1,35	0,70	0,70
Współczynnik c_r	1,20	0,55	0,55
Współczynnik a	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,400
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	14,37	4,35
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0019	0,0006
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	419,32
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1628,55
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	12241,48
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	29,19

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 12241,48 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 29,19 lat
Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)
Modernizacja systemu wentylacji
U= 1,40
Informacje uzupełniające:
Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **15,27** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,05**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,05**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,05**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	0,70
Współczynnik c _r		1,20	0,55
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	4,23	2,04
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0005	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	33,45
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2576,03
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	5703,33
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	125,66
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	174,26

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 5828,99 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 174,26 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **32,63** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,28**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,28**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,28**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	0,70
Współczynnik c _r		1,20	0,55
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	6,76	3,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0009	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	32,03
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3144,64
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	11125,99
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	125,66
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	351,26

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 11251,65 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 351,26 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **26,11** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,62**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	0,70
Współczynnik c _r		1,20	0,55
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,41	10,28
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0008	0,0015
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-954,65
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3061,17
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	8664,53
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	125,66
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-9,21

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 8790,19 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -9,21 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **76,46** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **8,00**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **8,00**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **8,00**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	16,52	9,08
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0022	0,0015
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-85,03
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1899,44
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	16411,16
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	125,66
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-194,48

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16536,82 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -194,48 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Drzwi z mieszkań na nieogrzewaną klatkę schodową wymagają zmiany na współczesne o dobrym współczynniku przenikania.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **506,78** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **65,42**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **65,42**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **65,42**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85	0,85
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	0,900	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	160,17	93,78	97,96
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0161	0,0092	0,0098
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-231,82	-748,63
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1234,16	1230,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	87203,18	86909,24
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-376,17	-116,09

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 87203,18 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -376,17 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Drzwi wewnętrzne pływające w złym stanie technicznym oraz drzwi zewnętrzne drewniane w widocznymi śladami zycia biologicznego ,skrzydła wypaczone .

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	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,90	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r	[m ²]	534,23	534,23
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,60	1,60
Czas użytkowania τ	[h]	24,00	18,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,50	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,96	0,97
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	1,00	0,85
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	0,80	1,00
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	68,94	64,21
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	2,80	3,73

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	369,47	94,53
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	[zł/MW]	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	18531,92
Koszt modernizacji N_u	[zł]	---	134231,84
SPBT	[lat]	---	7,24

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Instalacja wewnętrzna c.w.u.	72199,49
Moduł c.w.u. w Loghotermie 20% kosztu Logotermu	62032,35
---	---
Suma:	134231,84

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepłej wody użytkowej 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	TAK – wytwarzanie centralne z ciepłowni miejskiej
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	TAK – instalacja wewnętrzna z izolowanymi przewodami
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	TAK – brak zasobnika ciepłej wody

6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

	Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie [zł/GJ]	67,33	94,53
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament [zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	497,05	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,0587	
Sprawność systemu grzewczego	0,434	0,875
Roczna oszczędność kosztów ΔO [zł/rok]	---	24668,16
Koszt modernizacji [zł]	---	586000,41
SPBT [lat]	---	23,76

Informacje uzupełniające:

1. Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania w kamienicy jest węgiel kamienny. Większość urządzeń to kotły z ręcznym zasypem paliwa o niskiej sprawności oraz piece kaflowe opalane paliwem stałym (jednostkowo gazem z małych butli). Stosowany system ogrzewania cechuje niska sprawność, wysoki wskaźnik zanieczyszczeń powietrza powstających w wyniku spalania węgla kamiennego. Spalanie węgla kamiennego w tradycyjnych kotłach generuje znaczne koszty z tytułu przeglądów czyszczenia przewodów dymowych jednocześnie stwarza zagrożenie dla użytkowników (zagrożenie tlenkiem węgla). 2. Ciepła woda wytwarzana jest indywidualnie w elektrycznych ogrzewaczach przepływowych i pojemnościowych. W celu wyeliminowania wszelkich zagrożeń z tytułu stosowania węgla kamiennego do ogrzewania oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery zaleca się przyłączenie budynku do ciepła systemowego. Ze względu na brak pomieszczenia dla potrzeb węzła cieplnego dwufunkcyjnego z zasobnikiem wody zaleca się zastosowanie mieszkaniowych stacji do przygotowania c.w.u i c.o typu Logotera Mars. Mieszkaniowa stacja wymiennikowa przygotowuje ciepłą wodę użytkową w układzie przepływowym i reguluje mieszkaniowy układ centralnego ogrzewania. 1. Dla potrzeb montażu węzła cieplnego zostanie wydzielone pomieszczenie z powierzchni korytarza na parterze pod schodami. Dla pomieszczenia zostanie doprowadzona energia elektryczna, kanalizacja oraz zimna woda. 2. W pomieszczeniu zostanie zamontowany węzeł cieplny jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy w celu zmiany parametry sieciowej, automatykę pogodową, pompę obiegową ze zmienną prędkością obiegową. 3.

Wybudowane zostanie przyłączy ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do węzła cieplnego jednofunkcyjnego. 4. Dla potrzeb ogrzewania i ciepłej wody dla każdego lokalu zostanie zamontowany Logoterm, to produkt przeznaczony dla budownictwa wielorodzinnego. Logoterm służy do przygotowania c.w.u. i sterowania mieszkaniowym obiegiem grzewczym. Ze względu na możliwość jednoznaczego opomiarowania strumienia ciepła na c.o. i c.w.u. rozwiązanie adresowane jest dla budownictwa wielorodzinnego. Logoterm pozwala na zrezygnowanie z centralnego przygotowania ciepłej wody dla całego budynku (ograniczenie strat i kosztów wykonania instalacji z powodu brak cyrkulacji) oraz pozwala na indywidualną regulację temperatury w mieszkaniu, jednoznaczne rozliczenie pobranego ciepła dla potrzeb c.w.u i c.o przy pomocy jednego ciepłomierza w który wyposażony zostanie każdy Logoterm. 5. W poszczególnych lokalach zamontowane zostaną grzejniki płytowe w łazienkach grzejniki pokrywające straty przez przegrody budowlane i wentylacje poszczególnych lokali.

Wykonana zostanie instalacja wody ciepłej z Logotermu do poszczególnych urządzeń sanitarnych.6.

Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do węzła cieplnego jednofunkcyjnego.

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność cieplną systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych η oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	0,980
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,960
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,930
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,875

*) - przyjmuje się z tab 2-6 znajdujących się w części 3.

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Instalacja węzła cieplnego wraz z przygotowaniem pomieszczenia	84576,55
Instalacja wewnętrzna ogrzewania wraz z grzejnikami	362318,24
Budowa węzła dla budynku lub budynków objętych projektem	139105,62
Suma:	586000,41

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Tak – mieszkaniowe źródła o niskiej efektywności zostaną zastąpione ogrzewaniem centralnym z ciepłowni miejskiej w której rośnie udział źródeł odnawialnych
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Tak – miejscowe w przewodzie powietrzne zmienione na źródło centralne wodne.
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Tak – Ogrzewanie wodne z grzejnikami z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Tak – brak zasobnika CWU
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Brak zmian

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – kotły na pellet:

Ze względu na ochronę konserwatora zabytków brak możliwości technicznych i prawnych na wygospodarowanie tak dużego pomieszczenia dla kotłowni w Łeczyckiej 2a, w którym byłby możliwy montaż jednostek na pelet działających w kaskadzie. Dodatkowo brak możliwości składowania tak dużej ilości peletu dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody dla całego budynku. Zatrudnienie palacza dodatkowo wymaga zaplecza socjalnego na które też nie ma miejsca w obrebie nieruchomości Jana Pawła II. Dodatkowo brak miejsca na przewody kominowe, które byłyby potrzebne do nowych jednostek centralnego ogrzewania. Obecne kominy spalinowe nie dostosowane do tak dużych piecy.

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – pompy ciepła:

Pompy ciepła typu powietrze-powietrze lub powietrze-woda wymagają przestrzeni zewnętrznej na jednostkę zewnętrzną. W kamienicy nie ma prywatnych ogródków czy tarasów, a elewacja nie może być naruszana. Pompy gruntowe (np. odwierty pionowe) są technicznie trudne do wykonania w zwartej zabudowie miejskiej, gdzie dostęp do terenu jest ograniczony, a infrastruktura podziemna (kanalizacja, gazociągi) koliduje z instalacją. Instalacje solarne i fotowoltaika wymagają ekspozycji południowej i stabilnej powierzchni dachowej – dachy zabytkowych kamienic są często stromymi, wielospadowymi konstrukcjami, a ich nośność jest znacznie bardziej ograniczona co uniemożliwia montaż lub znacząco ogranicza efektywność instalacji.

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 systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84 zł	7,24
2.	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48 zł	29,19
3.	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29 zł	34,88
4.	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41 zł	45,51
5.	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95 zł	65,91
6.	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99 zł	174,26
7.	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65 zł	351,26
8.	Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'	8790,19 zł	-9,21
9.	Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'	16536,82 zł	-194,48
10.	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	87203,18 zł	-376,17
11.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21 zł	---
12.	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00 zł	---
13.	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77 zł	---
14.	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86 zł	---
15.	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41	23,76

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65
8	Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'	8790,19
9	Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'	16536,82
10	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	87203,18
11	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
12	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
13	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
14	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
15	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
16	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1674786,77

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65
8	Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'	8790,19
9	Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'	16536,82
10	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
11	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
12	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
13	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
14	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
15	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1587583,59

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65
8	Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'	8790,19
9	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
10	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
11	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
12	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
13	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
14	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1571046,77

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65
8	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
9	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
10	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
11	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
12	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
13	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1562256,57

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29

4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
8	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
9	Projekty budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
10	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
11	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
12	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1551004,93

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
7	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
8	Projekty budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	26784,00
9	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
10	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
11	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1545175,94

Wariant 7 – optymalny i przyjęty do realizacji ze względu na ograniczenia wynikające z ochrony konserwatora zabytków		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	285175,41
5	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	37074,95
6	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	5828,99
7	Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	11251,65
8	Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'	8790,19
9	Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'	16536,82
10	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	87203,18
11	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41

12	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
13	Projket budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
14	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
15	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
16	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1674786,77

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja przegrody Dach płaski	348726,29
4	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
5	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
6	Projket budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
7	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
8	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
9	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		1222925,58

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
5	Projket budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
6	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
7	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
8	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		874199,29

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	12241,48
3	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21

5	Projek budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
6	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
7	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
8	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		874199,29

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
4	Projek budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
5	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
6	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
7	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		861957,81

Wariant 12		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
4	Projek budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
5	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
6	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
7	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		861957,81

Wariant 13		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
4	Projek budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz wezeł cieplny	26784,00
5	Projet budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
6	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
7	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		861957,81

Wariant 14		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	134231,84
2	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
4	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł ciepły	26784,00
5	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
6	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
7	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		861957,81

Wariant 15		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	586000,41
2	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	6514,21
3	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł ciepły	26784,00
4	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	33656,77
5	Wymiana instalacji odgromowej	24595,86
6	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski	50174,72
Całkowity koszt		727725,97

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 ciepły budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
1	0,0443	372,99	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
2	0,0487	411,68	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
3	0,0492	415,30	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
4	0,0493	416,49	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
5	0,0479	417,97	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
6	0,0480	418,90	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51
7	0,0443	372,99	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	27,12	0,51

8	0,0568	495,13	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	32,72	0,51
9	0,0578	504,01	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
10	0,0578	504,01	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
11	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
12	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
13	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
14	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51
15	0,0587	497,05	20,00	534,23	1762,96	1936,11	1762,96	33,30	0,51

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
-	GJ	GJ	-	-	-	GJ	zł	zł	%
-	MW	MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	497,05 0,0587	68,94 0,0028	0,43	1,00	0,95	1156,94	98725,04	---	---
1	372,99 0,0443	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	470,51	55524,96	43200,08	43,76
2	411,68 0,0487	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	512,52	60530,97	38194,07	38,69
3	415,30 0,0492	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	516,45	60999,25	37725,79	38,21
4	416,49 0,0493	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	517,74	61152,66	37572,38	38,06
5	417,97 0,0479	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	519,34	60978,70	37746,34	38,23
6	418,90 0,0480	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	520,35	61098,71	37626,33	38,11
7	372,99 0,0443	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	470,51	55524,96	43200,08	43,76
8	495,13 0,0568	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	603,13	70965,71	27759,33	28,12
9	504,01 0,0578	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	612,77	72114,32	26610,72	26,95
10	504,01 0,0578	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	612,77	72114,32	26610,72	26,95
11	497,05 0,0587	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	605,20	71612,23	27112,81	27,46
12	497,05	64,21	0,87	1,00	0,95	605,20	71612,23	27112,81	27,46

	0,0587	0,0037							
13	497,05 0,0587	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	605,20	71612,23	27112,81	27,46
14	497,05 0,0587	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	605,20	71612,23	27112,81	27,46
15	497,05 0,0587	68,94 0,0028	0,87	1,00	0,95	609,93	90144,15	8580,89	8,69

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.	1674786,77	43200,08	59,33	0,00
2.	1587583,59	38194,07	55,70	0,00
3.	1571046,77	37725,79	55,36	0,00
4.	1562256,57	37572,38	55,25	0,00
5.	1551004,93	37746,34	55,11	0,00
6.	1545175,94	37626,33	55,02	0,00
7.	1674786,77	43200,08	59,33	0,00
8.	1222925,58	27759,33	47,87	0,00
9.	874199,29	26610,72	47,04	0,00
10.	874199,29	26610,72	47,04	0,00
11.	861957,81	27112,81	47,69	0,00
12.	861957,81	27112,81	47,69	0,00
13.	861957,81	27112,81	47,69	0,00
14.	861957,81	27112,81	47,69	0,00
15.	727725,97	8580,89	47,28	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1674786,77 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	80000,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	1594786,77 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	43200,08 zł	tj. 43,76 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach płaski**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 200-036 DACH

Dodatkowe prace: Połączenie warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną warstwowych ścian zewnętrznych

Uwagi:

Docieplenie stropodachu pozwoli ograniczyć koszty ogrzewania wynikające ze zbyt dużych strat ciepła przez tę przegrodę. Dodatkowo uszczelnianie i prace hydroizolacyjne pozwolą zapewnić trwałość właściwych parametrów termicznych przegrody.

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Super-Mata - mata z wełny szklanej

Dodatkowe prace: Połączenie warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną warstwowych ścian zewnętrznych

Uwagi:

Docieplenie stropu nad ostatnią kondyngacją mieszkalną jest nieopłacalne ze względu na kosztowny proces wymiany stropu w kamienicy która jest pod ochroną konserwatora. Zaleca się docieplenie dachu traktowanego jako stropodach w tym przypadku. Prace docieplenia będą wymagały realizacji kompleksowej, w tym: naprawy pokrycia, wzmocnienie konstrukcji dachu, właściwa hydroizolacja w celu zabezpieczenia nowej izolacji termicznej oraz przestrzeni wewnętrznej budynku.

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA

Uwagi:

...

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,400 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 110 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 90 x 200 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o słabych parametrach izolacyjnych. Duże straty termiczne.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ Klatka Nieogrzewana 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Drzwi z mieszkań na nieogrzewaną klatkę schodową wymagają zmiany na współczesne o dobrym współczynniku przenikania.

O6

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Drzwi wewnętrzne pływowe w złym stanie technicznym oraz drzwi zewnętrzne drewniane w widocznymi śladami zycia biologicznego, skrzydła wypaczone .

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Instalacja wewnętrzna c.w.u.
2. Moduł c.w.u. w Loghotermie 20% kosztu Logotermu

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Instalacja węzła cieplnego wraz z przygotowaniem pomieszczenia
2. Instalacja wewnętrzna ogrzewania wraz z grzejnikami
3. Budowa węzła dla budynku lub budynków objętych projektem

Uwagi:

1. Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania w kamienicy jest węgiel kamienny. Większość urządzeń to kotły z ręcznym zasypem paliwa o niskiej sprawności oraz piece kaflowe opalane paliwem stałym (jednostkowo gazem z małych butli). Stosowany system ogrzewania cechuje niska sprawność, wysoki wskaźnik zanieczyszczeń powietrza powstających w wyniku spalania węgla kamiennego. Spalanie węgla kamiennego w tradycyjnych kotłach generuje znaczne koszty z tytułu przeglądów czyszczenia przewodów dymowych jednocześnie stwarza zagrożenie dla użytkowników (zagrożenie tlenkiem węgla). 2. Ciepła woda wytwarzana jest indywidualnie w elektrycznych ogrzewaczach przepływowych i pojemnościowych. W celu wyeliminowania wszelkich zagrożeń z tytułu stosowania węgla kamiennego do ogrzewania oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery zaleca się przyłączenie budynku do ciepła systemowego. Ze względu na brak pomieszczenia dla potrzeb węzła cieplnego dwufunkcyjnego z zasobnikiem wody zaleca się zastosowanie mieszkaniowych stacji do przygotowania c.w.u i c.o typu Logoterm Mars. Mieszkaniowa stacja wymiennikowa przygotowuje ciepłą wodę użytkową w układzie przepływowym i reguluje mieszkaniowy układ centralnego ogrzewania. 1. Dla potrzeb montażu węzła cieplnego zostanie wydzielone pomieszczenie z powierzchni korytarza na parterze pod schodami. Dla pomieszczenia zostanie doprowadzona energia elektryczna, kanalizacja oraz zimna woda. 2. W pomieszczeniu zostanie zamontowany węzeł cieplny jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy w celu zmiany parametry sieciowej, automatykę pogodową, pompę obiegową ze zmienną prędkością obiegową. 3. Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do

węzła cieplnego jednofunkcyjnego. 4. Dla potrzeb ogrzewania i ciepłej wody dla każdego lokalu zostanie zamontowany Logoterm, to produkt przeznaczony dla budownictwa wielorodzinnego. Logotermy służą do przygotowania c.w.u. i sterowania mieszkaniowym obiegiem grzewczym. Ze względu na możliwość jednoznacznego opomiarowania strumienia ciepła na c.o. i c.w.u. rozwiązanie adresowane jest dla budownictwa wielorodzinnego. Logoterm pozwala na zrezygnowanie z centralnego przygotowania ciepłej wody dla całego budynku (ograniczenie strat i kosztów wykonania instalacji z powodu brak cyrkulacji) oraz pozwala na indywidualną regulację temperatury w mieszkaniu, jednoznaczne rozliczenie pobranego ciepła dla potrzeb c.w.u i c.o przy pomocy jednego ciepłomierza w który wyposażony zostanie każdy Logoterm. 5. W poszczególnych lokalach zamontowane zostaną grzejniki płytowe w łazienkach grzejniki pokrywające straty przez przegrody budowlane i wentylacje poszczególnych lokali. Wykonana zostanie instalacja wody ciepłej z Logotermu do poszczególnych urządzeń sanitarnych. 6. Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do węzła cieplnego jednofunkcyjnego.

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – kotły na pellet:

Ze względu na ochronę konserwatora zabytków brak możliwości technicznych i prawnych na wygospodarowanie tak dużego pomieszczenia dla kotłowni w Łeczyckiej 2a, w którym byłby możliwy montaż jednostek na pelet działających w kaskadzie. Dodatkowo brak możliwości składowania tak dużej ilości peletu dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody dla całego budynku. Zatrudnienie palacza dodatkowo wymaga zaplecza socjalnego na które też nie ma miejsca w obrębie nieruchomości Jana Pawła II. Dodatkowo brak miejsca na przewody kominowe, które byłyby potrzebne do nowych jednostek centralnego ogrzewania. Obecne kominy spalinowe nie dostosowane do tak dużych piecy.

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – pompy ciepła:

Pompy ciepła typu powietrze-powietrze lub powietrze-woda wymagają przestrzeni zewnętrznej na jednostkę zewnętrzną. W kamienicy nie ma prywatnych ogródków czy tarasów, a elewacja nie może być naruszana. Pompy gruntowe (np. odwierty pionowe) są technicznie trudne do wykonania w zwartej zabudowie miejskiej, gdzie dostęp do terenu jest ograniczony, a infrastruktura podziemna (kanalizacja, gazociąg) koliduje z instalacją. Instalacje solarne i fotowoltaika wymagają ekspozycji południowej i stabilnej powierzchni dachowej – dachy zabytkowych kamienic są często stromymi, wielospadowymi konstrukcjami, a ich nośność jest znacznie bardziej ograniczona co uniemożliwia montaż lub znacząco ogranicza efektywność instalacji.

RAPORT OBLICZEŃ DLA CZYSTEGO POWIETRZA



NAZWA OBIEKTU: Kamienica przy ulicy Łeczyckiej 2a

ADRES: Łeczycka, 2a

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-035, Ozorków

NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta Ozorkowa

ADRES: Wigury, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-035, Ozorków

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Jakub Ignaczak

ADRES: Sosnowa, 16

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-045, Chociszew

AUTOR OPRACOWANIA

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	Jakub Ignaczak		20.08.2024

Ozorków, 20.08.2024

Jakub Ignaczak
Centralny Rejestr Charakterystyki
Energetycznej Budynków
Właściwość charakterystyki energetycznej
Nr wpisu w wykazie: 18409

1. DANE OSOBY SPORZĄDZAJĄCEJ

Imię	Jakub	Nazwisko	Ignaczak
Nr wpisu do wykazu, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków		SCHE 18409	

2. DANE OGÓLNE O BUDYNKU / LOKALU MIESZKALNYM

2.12	Powierzchnia całkowita budynku/lokalu mieszkalnego [m ²]	841,10
2.13	Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze - Af [m ²]	534,23
2.14	Kubatura o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	1762,96
2.15	Współczynnik A/V [1/m]	0,51

3. INFORMACJE O STANIE BUDYNKU/LOKALU PRZED ROZPOCZĘCIEM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Paliwo - węgiel kamienny ; Kocioł na paliwo stałe; indywidualne jednostki mieszkaniowe;
3.2	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
3.3	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Energia elektryczna - produkcja mieszana ; Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
3.4	Rodzaj klimatyzacji (jeżeli dotyczy)	Brak

Podsumowanie oceny energetycznej budynku/lokalu przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia

3.5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	258,45
3.6	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	565,72
3.7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	622,29
3.8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	27,53
3.9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	35,84
3.10	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	89,61
3.11	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.12	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.13	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.14	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU SUMA [kWh/(m ² rok)]	...
3.15	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla SUMA [kWh/(m ² rok)]	...
3.16	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla SUMA [kWh/(m ² rok)]	...

4. PLANOWANY DO REALIZACJI W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA ZAKRES RZECZOWY WYNIKAJĄCY Z PRZEPROWADZONEGO AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Zestawienie wszystkich przegród zewnętrznych budynku/lokalu

Lp.	Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U przed termomodernizacją [W/(m ² K)]	Opis modernizacji / informacja o braku potrzeby modernizacji	W przypadku docieplenia przegród, informacje o optymalnym materiale izolacyjnym		Współczynnik przenikania ciepła przegrody U po termomodernizacji [W/(m ² K)]
				λ [W/(m*K)]	grubość ocieplenia [m]	
	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
1	Ściana	0,80	Brak potrzeby modernizacji			0,80
2	Ściana	0,89	Brak potrzeby modernizacji			0,89
3	Ściana	1,04	Brak potrzeby modernizacji			1,04
4	Podłoga na gruncie / strop nad pomieszczeniem nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi	0,55	Brak potrzeby modernizacji			0,55
5	Ściana	1,39	Brak potrzeby modernizacji			1,39
6	Ściana	1,23	Brak potrzeby modernizacji			1,23
7	Ściana	1,86	Brak potrzeby modernizacji			1,86
8	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	3,07	Brak potrzeby modernizacji			3,07
9	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,92	Modernizacja przegrody STROPODACH na poddaszem	0,03300	0,2	0,14
10	Ściana	1,62	Brak potrzeby modernizacji			1,62
11	Ściana	1,32	Brak potrzeby modernizacji			1,32
12	Ściana	1,01	Brak potrzeby modernizacji			1,01
13	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	4,49	Brak potrzeby modernizacji			4,49
14	Ściana	0,84	Brak potrzeby modernizacji			0,84
15	Ściana	1,46	Brak potrzeby modernizacji			1,46
16	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	1,07	Modernizacja przegrody Dach płaski	0,03600	0,2	0,15
17	Ściana	0,91	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	0,03600	0,1	0,26

18	Stolarka drzwiowa	2,60	Modernizacja przegrody Drzwi zewnętrzne			1,30
19	Stolarka okienna	2,60	Modernizacja przegrody Okno zewnętrzne			1,40
20	Stolarka okienna	2,60	Stolarka okienna			0,90

5. INFORMACJE O PLANOWANYCH STANIE BUDYNKU/LOKAŁU PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	193,94
5.2	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	210,58
5.3	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	254,40
5.4	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	27,53
5.5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	33,39
5.6	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	40,07
5.7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.10	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU SUMA [kWh/(m2rok)]	221,47
5.11	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla SUMA [kWh/(m2rok)]	...
5.12	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla SUMA [kWh/(m2rok)]	...

6. PODSUMOWANIE POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU/LOKAŁU ORAZ REDUKCJI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W WYNIKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

		REDUKCJA [%]
6.1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU (na potrzeby ogrzewania)	24,96
6.2	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EK (na potrzeby ogrzewania)	62,78
6.3	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EP (na potrzeby ogrzewania)	59,12
6.4	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na całkowitą nieodnawialną energię pierwotną EP budynku	...

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1880
1.3 INWESTOR	Urząd Miasta Ozorkowa	1.4 Adres budynku	
	Wigury 1 95-035 Ozorków NIP 732-021-70-102	Łęczycka 2 ... 95-035 Ozorków zgierski ŁÓDZKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Jakub Ignaczak Sosnowa 16 95-0435 Chociszew REGON 100831880 NIP 732 187 43 15			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Arch. Inż. Jakub Ignaczak Sosnowa 16, 95-045 Chociszew REGON 100831880 NIP 732 187 43 15 Nr wpisu na listę uprawnionych 18409			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	Jakub Ignaczak	Audyt, Oględziny, inwentaryzacja	
5. Miejscowość: Ozorków		Data wykonania opracowania	grudzień 2024
6. Spis treści			
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			

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	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1646,02	1646,02
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	745,22	745,22
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	512,91	512,91
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	68,83	68,83
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	10,00	10,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	27	27
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejskowe	Miejskowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Miejskowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,46	0,46
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,84; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,22; 1,46; 1,39; 1,50; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01	0,84; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,22; 1,46; 1,39; 1,50; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	1,07; 4,49	1,07; 0,12
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,55	0,55
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	0,90; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 0,90; 2,60; 0,90; 2,60; 2,60
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	2,60; 1,30; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78
2.2.8.	Stropy wewnętrzne	0,60; 0,60; 0,60	0,60; 0,60; 0,60
2.2.9.	Stropy zewnętrzne	0,96; 0,92	0,96; 0,92
2.2.10.	Ściany na gruncie	0,91	0,26
2.2.11.	Drzwi wewnętrzne	2,60	1,30
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,620	0,980

2.3.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700	0,930
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	0,950	0,950
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,960	0,970
2.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,850
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,800	1,000
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
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 [m³/h]	738,68	684,09
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,45	0,42
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	70,81	52,23
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	2,80	3,73
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	628,86	470,70
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1376,53	511,07
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	68,94	64,21
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	893,48	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	66,86	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	340,57	254,92
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	745,50	276,79

2.6.10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	67,33	94,53
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	19385,75
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	95,83	29,83
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	19385,75
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	15,85	10,24
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	12000,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	782,83	312,27
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	913,38	375,64
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	60,11	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	868,87	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	20,75	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	111,44	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	50751,48	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	-	
2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		1898091,68	2049939,01
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [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 ⁴⁾ [%]	0,00	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	0,00	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
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 ²)]	65,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności		

	cieplej 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 ^{8)*)} [zł]	0,00
2.10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	TAK – pkt 3
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{4)***)} [zł]	0,00
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
2.11. Inne		
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	
2.11.3.	Przedsięwzięcie STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym w 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 ¹⁰⁾	
<p>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.</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 zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.

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

3.2. Normy techniczne

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

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

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

Według inwestora

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

Według projektu

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

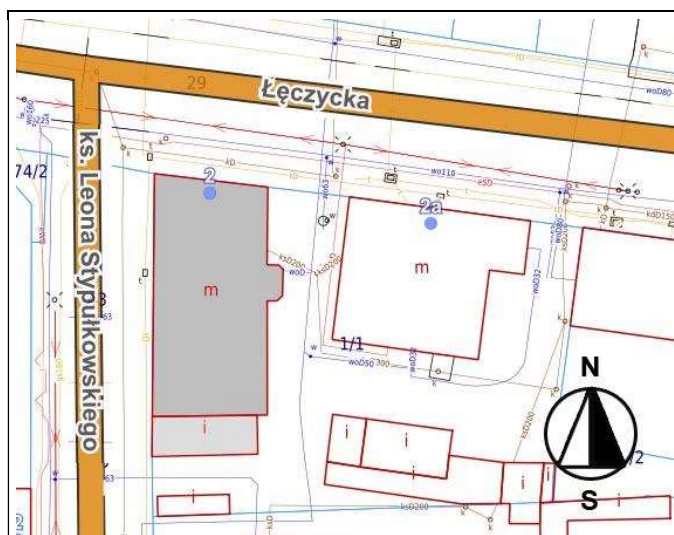
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	1816,99 m ³
Kubatura ogrzewania	-	1646,02 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	745,22 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	512,91 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,46 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	327,92 m ²
Ilość mieszkań	-	10,00
Ilość mieszkańców	-	30,00

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	0,84; 0,84; 0,80; 0,89; 1,23; 1,22; 1,46; 1,39; 1,50; 1,52; 1,45; 1,62; 1,89; 1,32; 3,37; 1,01	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	1,07; 4,49	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	0,88; 0,58; 0,69; 0,87; 1,24; 1,12; 1,45; 1,78	W/(m ² ·K)

Stropy wewnętrzne	0,60; 0,60; 0,60	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,55	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	0,96; 0,92	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	0,91	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,60	W/(m ² ·K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	67,33 zł/GJ	94,53 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	19385,75 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	369,47 zł/GJ	94,53 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	19385,75 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - Źródło ogrzewania

Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Węgiel kamienny orzech	1,75zł	100%	0,026 GJ/kg	67,33zł	67,33
Σ		100%			

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%

Wytwarzanie	Kocioł na paliwo stałe	$\eta_{H,g} = 0,620$
	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: 8 godzin	$w_d = 0,950$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,434

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	

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepłej wody użytkowej 100%

Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g} =$ 0,960
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d} =$ 1,000
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} =$ 1,000
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany w latach 2001-2005	$\eta_{W,s} =$ 0,800
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,768
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	738,68	
Krotność wymian powietrza	0,45	

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
Ściany zewnętrzne elewacji północ, południe, wschód, zachód,	Elewacje zniszczone i z ubytkami ze względu na działanie warunków atmosferyczny oraz brak konserwacji (odspojenia tynku na powierzchni, zawilgocenie w pasie rynien i przy obróbkach blacharskich, oderwane kawałki elementów ozdobnych). Ubytki w obróbkach blacharskich na gzymsach wieńczących elewacje oraz murkach oporowych. Niezbędna naprawa i otynkowanie przed wykonaniem robót związanych z dodatkową izolacją termiczną. Należy jednak wykonać po wymianie stolarki jeżeli dotyczy. Wraz z pracami należy uzupełnić ubytki w tynku – ściany nie spełniają warunków WT2021 pod względem izolacji. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych. - Renowacja elewacji prace termomodernizacyjne - działania konieczne ze względu na prace termomodernizacyjne prowadzone na ww. ścianach w związku z wymianą stolarki i drzwi zewnętrznych, a także w związku z poprawą obróbek blacharskich których zły stan prowadzi do degradacji i zawilgocenia ścian (w tym utraty parametrów izolacyjnych przegrody w tym przesunięcie punktu rosy).
Ściany wewnętrzne w lokalach	Ściany wewnętrzne o zróżnicowanej strukturze, mogą wymagać napraw po prowadzeniu instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.
Stropy wewnętrzne między kondygnacyjne	Stropy wewnętrzne tradycyjne – brak ekonomicznego uzasadnienia modernizacji.
Stropy wewnętrzne	Stropy wewnętrzne tradycyjne pomiędzy pomieszczeniami o regulowanej temperaturze i nieogrzewanymi – brak ekonomicznego uzasadnienia modernizacji pomimo faktu, że nie spełniają warunków WT2021 pod względem izolacji.
Podłoga na gruncie	Podłogi na gruncie z izolacją tradycyjną – brak możliwości poprawy parametrów izolacyjnych ze względu na ciągłe użytkowanie budynku oraz koszty związane z relokacją mieszkańców na czas prac.
Ściana wewnętrzna z klatką schodową i korytarzem	Ściany wewnętrzne pomiędzy klatką schodową a mieszkaniami o zróżnicowanej strukturze, mogą wymagać napraw po prowadzeniu instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Brak możliwości izolacji dodatkowej ze względu na status budynku jako zabytkowy – przegroda nie spełnia wymagań WT2021 pod względem izolacji termicznej.
Dach	Dach kamienicy wielospadowy o konstrukcji drewnianej z widocznymi zniekształceniami elementów konstrukcyjnych jakie wynikają z wieloletniego wpływu warunków atmosferycznych oraz z powodu nieszczelnego poszycia dachowego. W przeszłości ubytki struktury konstrukcyjnej czego skutkiem są ślady erozji biologicznej. W trakcie oględzin na murach i konstrukcji, deskowaniu stwierdzono świeże zacieki wodne wynikające ze złego stanu pokrycia dachowego. Część konstrukcji zdegradowana w wyniku korozji od wilgoci. Ponieważ na poddaszu znajdują się także pomieszczenia mieszkalne dach wymaga naprawy: uszkodzone i zdegradowane elementy konstrukcyjne wymagają wymiany, poszycie wymaga uzupełnień lub wymiany i uszczelnienia, wykonanie i uzupełnienie obróbek blacharskich, uszczelnienie przejść elementów stałych przez poszycie dachu (np. kominy), wykonanie instalacji odgromowej, wykonanie izolacji termicznej (docieplenie) dachu tak aby spełnione zostały współczesne normy WT2021.
Ściana fundamentowa	Ściana fundamentowa wymagająca poprawy hydroizolacji oraz na której należy ułożyć izolację termiczną.

Drzwi wewnętrzne DW 1	Drzwi wewnętrzne starego typu pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi mieszkalnymi, a korytarzem nieogrzewanym i klatką schodową. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbkę z uwzględnieniem prac koniecznych.
Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna"	Stolarka okienna z podziałem zgodnie z wytycznymi konserwatora. Bieżące elementy drewniane i PCV. Stare, w większości brak możliwości regulacji, zimny montaż. Współczynnik przenikania ciepła na poziomie 1,7-2,6 W/m ² K. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbkę z uwzględnieniem prac koniecznych.
Drzwi zewnętrzne DZ 130 x 190 R	Drzwi zewnętrzne wymagają wymiany ze względu na bardzo niski współczynnik przenikania nie spełniający wymogów WT2021 i wcześniejszych, brak możliwości regulacji i uszczelnienia drzwi, brak przedsionka. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbkę z uwzględnieniem prac koniecznych.
Okno zewnętrzne OZ 125 x 175 S	Stolarka okienna z podziałem zgodnie z wytycznymi konserwatora. Bieżące elementy drewniane i PCV. Stare, w większości brak możliwości regulacji, zimny montaż. Współczynnik przenikania ciepła na poziomie 1,7-2,6 W/m ² K. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbkę z uwzględnieniem prac koniecznych.
Okno zewnętrzne OZ 120 x 85 S	Stolarka okienna z podziałem zgodnie z wytycznymi konserwatora. Bieżące elementy drewniane i PCV. Stare, w większości brak możliwości regulacji, zimny montaż. Współczynnik przenikania ciepła na poziomie 1,7-2,6 W/m ² K. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbkę z uwzględnieniem prac koniecznych.
System grzewczy	Źródłem ciepła w kamienicy jest węgiel kamienny. Większość urządzeń to kotły z ręcznym zasypem paliwa oraz piece kaflowe opalane paliwem stałym. Stosowany system ogrzewania cechuje niska sprawność, wysoki wskaźnik zanieczyszczeń powietrza powstających w wyniku spalania węgla kamiennego. Spalanie węgla kamiennego w tradycyjnych kotłach generuje znaczne koszty z tytułu przeglądów czyszczenia przewodów dymowych i jednocześnie stwarza zagrożenie dla użytkowników (zagrożenie tlenkiem węgla).
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Nośnikiem wytwarzania ciepła dla potrzeb ciepłej wody jest energia elektryczna w indywidualnych elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych. System bez cyrkulacji. Istniejący system powoduje przeciążenie instalacji elektrycznej co w konsekwencji stwarza zagrożenie pożarowe, ze względu na rodzaj instalacji urządzenia jednofazowe są one mniej wydajne, stosowane głównie do małych przepływów ciepłej wody.
System wentylacji	Wentylacja grawitacyjna o niewystarczającej liczbie przewodów, brak odpowiedniej wentylacji sprzyja zawilgoceniu ścian zewnętrznych od strony wewnętrznej i degradacji stolarki – konieczne działanie i modernizacja systemu

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 Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Super-Mata Plus - mata z wełny szklanej, $\lambda = 0,03200$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Super-Mata Plus - mata z wełny szklanej, $\lambda = 0,03200$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	59,92m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	275,93m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	67,33	94,53	94,53
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	21	25
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	4,494	0,124	0,124
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,22	8,07	8,04
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	7,84	7,81
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	86,01	2,37	2,38
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0108	0,0003	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	5497,51	5496,34
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	1437,37	1437,37
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	93025,15	93025,15
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	16,92	16,92

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 93025,15 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 16,92 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 21 cm

Informacje uzupełniające:

Informacje uzupełniające: Docieplenie materiałem dla zapewnienia współczynnika U min 0,15 W/m²K. . Prace docieplenia będą wymagały realizacji kompleksowej, w tym: naprawy pokrycia, wzmocnienie konstrukcji dachu, właściwa hydroizolacja w celu zabezpieczenia nowej izolacji termicznej oraz przestrzeni wewnętrznej budynku. Należy opracować projekt do realizacji i wystąpić o ofertę cenową do kilku wykonawców w celu wyboru najkorzystniejszej realizacji. W wycenie należy uwzględnić prace związane z dachem (konstrukcja, pokrycie, obróbki, izolacja) oraz instalacją odgromową. Docieplenie stropu nad ostatnią kondyngacją mieszkálną jest nieopłacalne ze względu na kosztowny proces wymiany stropu w kamienicy która jest pod ochroną konserwatora. Zaleca się docieplenie dachu traktowanego jako stropodach w tym przypadku. Prace docieplenia będą wymagały realizacji kompleksowej, w tym: naprawy pokrycia, wzmocnienie konstrukcji dachu, właściwa hydroizolacja w celu zabezpieczenia nowej izolacji termicznej oraz przestrzeni wewnętrznej budynku. Docieplenie stropodachu pozwoli ograniczyć koszty ogrzewania wynikające ze zbyt dużych strat ciepła przez tę przegrodę. Dodatkowo uszczelnianie i prace hydroizolacyjne pozwolą zapewnić trwałość właściwych parametrów termicznych przegrody.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 250-036 PARKING, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Płyta styropianowa EPS 250-036 PARKING, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)]; Wariant 3, Płyta styropianowa EPS 250-036 PARKING, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	45,65m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	45,65m²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	67,33	94,53	94,53	94,53
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	8	5	10
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,906	0,301	0,401	0,258
Opór cieplny R (m ² K)/W	1,10	3,33	2,49	3,88
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	2,22	1,39	2,78
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	13,20	4,38	5,85	3,76
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0017	0,0005	0,0007	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	346,85	165,71	424,41
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	611,41	611,41	611,41
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	30141,85	30141,85	30141,75
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	86,90	181,89	71,02

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 3

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 30141,75 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 71,02 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające: Docieplenie materiałem izolacyjnym o wysokiej hydrofobowości. Prace będą wymagały realizacji kompleksowej, w tym: odkopanie fundamentów na głębokość 0,7-1,2m, hydroizolacja, izolacja termiczna;. Należy opracować projekt do realizacji i wystąpić o ofertę cenową do kilku wykonawców w celu wyboru najkorzystniejszej realizacji. W wycenie należy uwzględnić prace związane z wykopem i aplikacją hydroizolacji, montaż termoizolacji

...

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji
Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'
<p>Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 506,78 m³/h</p> <p>Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 67,49m²</p> <p>Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 67,49m²</p> <p>Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 67,49m²</p> <p>Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00</p> <p>Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)</p> <p>Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok θi = 20,00 °C θe = -20,00 °C</p>

		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	0,70	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,55	0,85
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m²K)	2,600	0,900	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	161,89	67,91	98,68
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0163	0,0073	0,0099
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2792,66	-722,89
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m²	---	1418,40	1177,78
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	103383,74	85845,53
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	130,82	130,82
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	37,07	-118,93

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 103514,56 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 37,07 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **19,09** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **9,46**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **9,46**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **9,46**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	W2
Opłata za 1 GJ zł/GJ	67,33	94,53	94,53
Opłata za 1 MW zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	0,70	1,00
Współczynnik c _r	1,20	0,55	0,85
Współczynnik a	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,600	0,900	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	17,28	7,04	10,00
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0013	0,0005	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	376,48	61,07
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi zł/m ²	---	1669,39	1497,08
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok zł	---	17063,04	15301,83
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	130,82	130,82
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	45,67	252,72

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 17193,86 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 45,67 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

... Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **17,82** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **8,83**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **8,83**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **8,83**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	W2
Opłata za 1 GJ zł/GJ	67,33	94,53	94,53
Opłata za 1 MW zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75	19385,75
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	0,70	1,00
Współczynnik c _r	1,20	0,55	0,85
Współczynnik a	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,600	0,900	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	16,13	6,57	9,33
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0012	0,0005	0,0006
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	351,46	57,01
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi zł/m ²	---	1669,63	1386,39
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok zł	---	15931,28	13228,66
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	130,82	130,82
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	45,70	234,35

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16062,10 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 45,70 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **114,06** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **16,00**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **16,00**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **16,00**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieuszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	0,70
Współczynnik c _r		1,20	0,55
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	24,54	11,31
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0038	0,0018
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	171,41
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	625,75
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	10813,13
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	65,41
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	63,47

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 10878,54 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 63,47 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **80,93** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **6,08**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **6,08**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **6,08**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Dobrze osłonięte cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	67,33	94,53
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	0,70
Współczynnik c _r		1,20	0,55
Współczynnik a	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	11,09	4,28
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0021	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	175,43
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3126,62
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	20516,43
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	130,82
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	117,69

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 20647,25 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 117,69 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Po prowadzonych pracach na elewacjach należy wykonać renowację i odbudowę tynków, obróbek z uwzględnieniem prac koniecznych.

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	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,90	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r	[m ²]	534,23	534,23
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,60	1,60
Czas użytkowania τ	[h]	24,00	18,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,50	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,96	0,97
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	1,00	0,85
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	0,80	1,00
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	68,94	64,21
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	2,80	3,73

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	369,47	94,53
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	[zł/MW]	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	18531,92
Koszt modernizacji N_u	[zł]	---	206853,84
SPBT	[lat]	---	11,16

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Instalacja wewnętrzna c.w.u.	82804,28
Moduł c.w.u. dla mieszkań	124049,56
---	---
Suma:	206853,84

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepłej wody użytkowej 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	TAK – wytwarzanie centralne z ciepłowni miejskiej
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	TAK – instalacja wewnętrzna z izolowanymi przewodami
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	TAK – brak zasobnika ciepłej wody

6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność ciepłą systemu grzewczego

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

	Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie [zł/GJ]	67,33	94,53
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	0,00	19385,75
Inne koszty, abonament [zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	628,86	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,0708	
Sprawność systemu grzewczego	0,434	0,875
Roczna oszczędność kosztów ΔO [zł/rok]	---	32219,56
Koszt modernizacji [zł]	---	641973,99
SPBT [lat]	---	19,92

Informacje uzupełniające:

1. Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania w kamienicy jest węgiel kamienny. Większość urządzeń to kotły z ręcznym zasypem paliwa o niskiej sprawności oraz piece kaflowe opalane paliwem stałym (jednostkowo gazem z małych butli). Stosowany system ogrzewania cechuje niska sprawność, wysoki wskaźnik zanieczyszczeń powietrza powstających w wyniku spalania węgla kamiennego. Spalanie węgla kamiennego w tradycyjnych kotłach generuje znaczne koszty z tytułu przeglądów czyszczenia przewodów dymowych jednocześnie stwarza zagrożenie dla użytkowników (zagrożenie tlenkiem węgla).2. Ciepła woda wytwarzana jest indywidualnie w elektrycznych ogrzewaczach przepływowych i pojemnościowych. W celu wyeliminowania wszelkich zagrożeń z tytułu stosowania węgla kamiennego do ogrzewania oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery zaleca się przyłączenie budynku do ciepła systemowego. Ze względu na brak pomieszczenia dla potrzeb węgla ciepłego dwufunkcyjnego z zasobnikiem wody zaleca się zastosowanie mieszkaniowych stacji do przygotowania c.w.u i c.o typu Logotera Mars .Mieszkaniowa stacja wymiennikowa przygotowuje ciepłą wodę użytkową w układzie przepływowym i reguluje mieszkaniowy układ centralnego ogrzewania.1. Dla potrzeb montażu węgla ciepłego zostanie wydzielone pomieszczenie z powierzchni korytarza na parterze pod schodami. Dla pomieszczenia zostanie doprowadzona energia elektryczna, kanalizacja oraz zimna woda.2. W pomieszczeniu zostanie zamontowany węzeł cieplny jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy w celu zmiany parametry sieciowej, automatykę pogodową, pompę obiegową ze zmienną prędkością obiegową.3.

Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do węzła ciepłego jednofunkcyjnego. 4. Dla potrzeb ogrzewania i ciepłej wody dla każdego lokalu zostanie zamontowany Logoterm, to produkt przeznaczony dla budownictwa wielorodzinnego. Logoterm służy do przygotowania c.w.u. i sterowania mieszkaniowym obiegiem grzewczym. Ze względu na możliwość jednoznaczego opomiarowania strumienia ciepła na c.o. i c.w.u. rozwiązanie adresowane jest dla budownictwa wielorodzinnego. Logoterm pozwala na zrezygnowanie z centralnego przygotowania ciepłej wody dla całego budynku (ograniczenie strat i kosztów wykonania instalacji z powodu brak cyrkulacji) oraz pozwala na indywidualną regulację temperatury w mieszkaniu , jednoznaczne rozliczenie pobranego ciepła dla potrzeb c.w.u i c.o przy pomocy jednego ciepłomierza w który wyposażony

zostanie każdy Logoterm .5. W poszczególnych lokalach zamontowane zostaną grzejniki płytowe w łazienkach grzejniki pokrywające straty przez przegrody budowlane i wentylacje poszczególnych lokali. Wykonana zostanie instalacja wody ciepłej z Logotermu do poszczególnych urządzeń sanitarnych.6.

Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo-wschodniej do węzła cieplnego jednofunkcyjnego.

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność ciepłą systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych η oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	0,980
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,960
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,930
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,875

*) - przyjmuje się z tab 2-6 znajdujących się w części 3.

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Instalacja węzła cieplnego wraz z przygotowaniem przyłącza i instalacji koniecznej do wpięcia budynku do sieci miejskiej	137794,60
Instalacja wewnętrzna ogrzewania wraz z grzejnikami	347776,23
Budowa węzła dla budynku lub budynków objętych projektem.	156403,16
Suma:	641973,99

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Tak – mieszkaniowe źródła o niskiej efektywności zostaną zastąpione ogrzewaniem centralnym z ciepłowni miejskiej w której rośnie udział źródeł odnawialnych.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Tak – miejscowe w przewodzie powietrzne zmienione na źródło centralne wodne.
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Tak – Ogrzewanie wodne z grzejnikami z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Brak zasobnika ciepłej wody użytkowej
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Brak zmian

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 systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84 zł	11,16
2.	Modernizacja przegrody Dach	632068,96 zł	16,92
3.	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56 zł	37,07
4.	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86 zł	45,67
5.	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10 zł	45,70
6.	Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'	10878,54 zł	63,47
7.	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	30141,75 zł	71,02
8.	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	20647,25 zł	117,69
9.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61 zł	---
10.	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.c.w.u oraz węzeł cieplny	39905,33 zł	---
11.	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60 zł	---
12.	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17 zł	---
13.	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99	19,92

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1 - realizowany		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10
6	Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'	10878,54
7	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	30141,75
8	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	20647,25
9	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
10	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61

11	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33
12	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
13	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
14	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1898091,68

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10
6	Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'	10878,54
7	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	30141,75
8	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
9	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
10	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33
11	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
12	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
13	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1877444,43

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10
6	Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'	10878,54
7	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
8	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
9	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33
10	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
11	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
12	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1847302,68

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10
6	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
7	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
8	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł ciepły	39905,33
9	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
10	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
11	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1836424,13

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
6	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
7	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł ciepły	39905,33
8	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
9	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
10	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1820362,04

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
5	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
6	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł ciepły	39905,33
7	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60

8	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
9	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1803168,18

Wariant 7 – Realizowany		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	206853,84
2	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
3	Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'	103514,56
4	Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'	17193,86
5	Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'	16062,10
6	Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'	10878,54
7	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	30141,75
8	Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'	20647,25
9	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
10	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
11	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33
12	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
13	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
14	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1898091,68

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	632068,96
2	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
4	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33
5	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
6	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
7	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		1492799,78

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	641973,99
2	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	7723,61
3	Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o.cw.u oraz węzeł cieplny	39905,33

4	Projekt budowlany i wykonawczy termomodernizacji (ściany ,stropy)	41192,60
5	Wymiana instalacji odgromowej	32599,17
6	Izolacja fundamentów oraz wykonanie opaski do 1,2m	97336,12
Całkowity koszt		860730,82

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 cieplny budynku	Stosunek pow. przegrod zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]	[W/m³]	[1/m]
0	0,0708	628,86	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	45,02	0,46
1	0,0522	470,70	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	37,93	0,46
2	0,0525	473,44	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	37,93	0,46
3	0,0529	476,41	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	38,65	0,46
4	0,0537	483,65	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	38,65	0,46
5	0,0543	488,87	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	38,65	0,46
6	0,0550	494,46	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	38,66	0,46
7	0,0522	470,70	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	37,93	0,46
8	0,0603	537,68	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	38,66	0,46
9	0,0708	628,86	20,00	512,91	1646,02	1816,99	1646,02	45,02	0,46

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	628,86 0,0708	68,94 0,0028	0,43	1,00	0,95	1445,46	118151,4 ₂	---	---
1	470,70 0,0522	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	576,59	67399,94	50751,48	42,95
2	473,44 0,0525	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	579,57	67755,26	50396,16	42,65
3	476,41 0,0529	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	582,80	68144,00	50007,42	42,32

4	483,65 0,0537	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	590,65	69079,81	49071,61	41,53
5	488,87 0,0543	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	596,33	69755,61	48395,81	40,96
6	494,46 0,0550	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	602,40	70483,70	47667,72	40,34
7	470,70 0,0522	64,21 0,0037	0,87	1,00	0,95	576,59	67399,94	50751,48	42,95
8	537,68 0,0603	68,94 0,0028	0,87	1,00	0,95	654,05	94692,58	23458,84	19,85
9	628,86 0,0708	68,94 0,0028	0,87	1,00	0,95	753,05	106487,6 ₉	11663,73	9,87

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.	1898091,68	50751,48	60,11	0,00
2.	1877444,43	50396,16	59,90	0,00
3.	1847302,68	50007,42	59,68	0,00
4.	1836424,13	49071,61	59,14	0,00
5.	1820362,04	48395,81	58,75	0,00
6.	1803168,18	47667,72	58,32	0,00
7.	1898091,68	50751,48	60,11	0,00
8.	1492799,78	23458,84	54,75	0,00
9.	860730,82	11663,73	47,90	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1898091,68 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	Według budżetu		
- planowana kwota kredytu	---	Według projektu		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	Według projektu		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	50751,48 zł	tj.	42,95 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 21 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Super-Mata Plus - mata z wełny szklanej

Dodatkowe prace: Połączenie warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną warstwowych ścian zewnętrznych

Dodatkowe prace: Naprawa konstrukcji dachu, wymiana zdegradowanych biologicznie elementów konstrukcyjnych, wymiana i naprawa poszycia dachowego, uszczelnianie pokrycia dachowego, uszczelnienie elementów stałych, wykonanie i uzupełnienie obróbek blacharskich oraz orynnowania, wykonanie izolacji według projektu z warstwami włącznie z obudową k-g lub innego materiału jeżeli uwzględniono w projekcie. Uwagi: Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia na podstawie uprzednio wykonanego projektu

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 250-036 PARKING

Uwagi:

...

O1

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji. Stolarka z PCV, szyby o niskiej izolacyjności termicznej. Drzwi wewnętrzne pływowe w złym stanie technicznym oraz drzwi zewnętrzne drewniane w widocznych śladach zniszczenia biologicznego, skrzydła wypaczone.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Stolarka drzwi w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Stolarka drzwi w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Instalacja wewnętrzna c.w.u.
2. Moduł c.w.u. dla mieszkań

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Instalacja węzła ciepłego wraz z przygotowaniem przyłącza i instalacji koniecznej do wpięcia budynku do sieci miejskiej
2. Instalacja wewnętrzna ogrzewania wraz z grzejnikami
3. Budowa węzła dla budynku lub budynków objętych projektem.

Uwagi:

1. Dla potrzeb montażu węzła ciepłego zostanie wydzielone pomieszczenie z powierzchni korytarza na parterze pod schodami. Dla pomieszczenia zostanie doprowadzona energia elektryczna, kanalizacja oraz zimna woda.
2. W pomieszczeniu zostanie zamontowany węzeł ciepły jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy w celu zmiany parametry sieciowej, automatykę pogodową, pompę obiegową ze zmienną prędkością obiegową.
3. Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo do węzła ciepłego dla budynków.

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: min 21 cm lub max 25 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Super-Mata Plus - mata z wełny szklanej – lambda 0,033 lub 0,036

Dodatkowe prace: *Naprawa konstrukcji dachu, wymiana zdegradowanych biologicznie elementów konstrukcyjnych, wymiana i naprawa poszycia dachowego, uszczelnianie pokrycia dachowego, uszczelnienie elementów stałych, wykonanie i uzupełnienie obróbek blacharskich oraz orynnowania, wykonanie izolacji według projektu z warstwami włącznie z obudową k-g lub innego materiału jeżeli uwzględniono w projekcie.*

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia na podstawie uprzednio wykonanego projektu

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: min 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa XPS / EPS 250-036 PARKING – lambda 0,036

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia na podstawie uprzednio wykonanego projektu lub planu realizacji

O1

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Stolarka okienna" 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 120 x 85 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 125 x 175 S 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DW 1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 130 x 190 R 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, widoczne wypaczenia ramiaków, ubytki w wyniku działania warunków atmosferycznych oraz braku konserwacji, szyby o niskiej izolacyjności termicznej.

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Projekt i Instalacja węzła cieplnego wraz z przygotowaniem przyłącza i instalacji koniecznej do wpięcia budynku do sieci miejskiej Instalacja wewnętrzna c.w.u. wraz z montażem armatury (ewentualna alternatywa Logoterm).
2. Izolacja instalacji w miejscach gdzie są wyraźne straty ciepła.

Uwagi:

Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Projekt, budowa i Instalacja węzła cieplnego wraz z przygotowaniem przyłącza i instalacji koniecznej do wpięcia budynku do sieci miejskiej
2. Instalacja wewnętrzna ogrzewania wraz z grzejnikami
3. Wentylacja grawitacyjna

Uwagi: Należy wystąpić do potencjalnych wykonawców w celu wyceny przedsięwzięcia

1. Dla potrzeb montażu węzła cieplnego zostanie wydzielone pomieszczenie z powierzchni korytarza na parterze pod schodami. Dla pomieszczenia zostanie doprowadzona energia elektryczna, kanalizacja oraz zimna woda.
2. W pomieszczeniu zostanie zamontowany węzeł cieplny jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy w celu zmiany parametry sieciowej, automatykę pogodową, pompę obiegową ze zmienną prędkością obiegową.
3. Wybudowane zostanie przyłącze ciepłownicze od sieci ciepłowniczej której trasa przebiega przez teren nieruchomości od strony południowo do węzła cieplnego dla budynków.

9. Dokumentacja fotograficzna budynku.

Elewacja wschodnia



Elewacja zachodnia

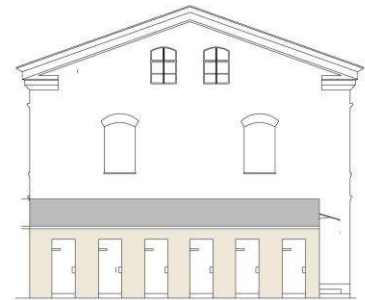


Elewacja południowa

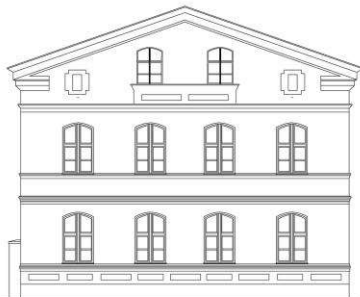
Elewacja północna



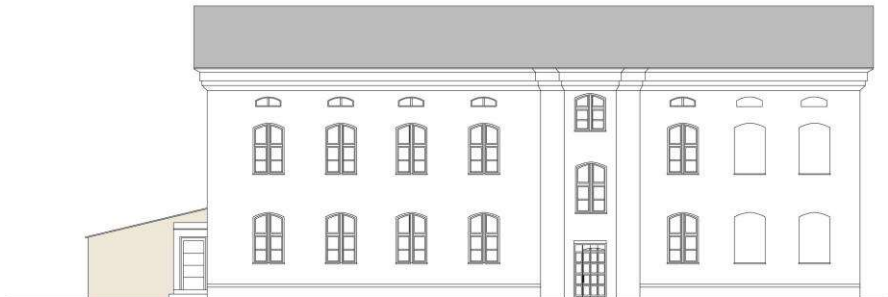
Elewacja zachodnia



Elewacja południowa

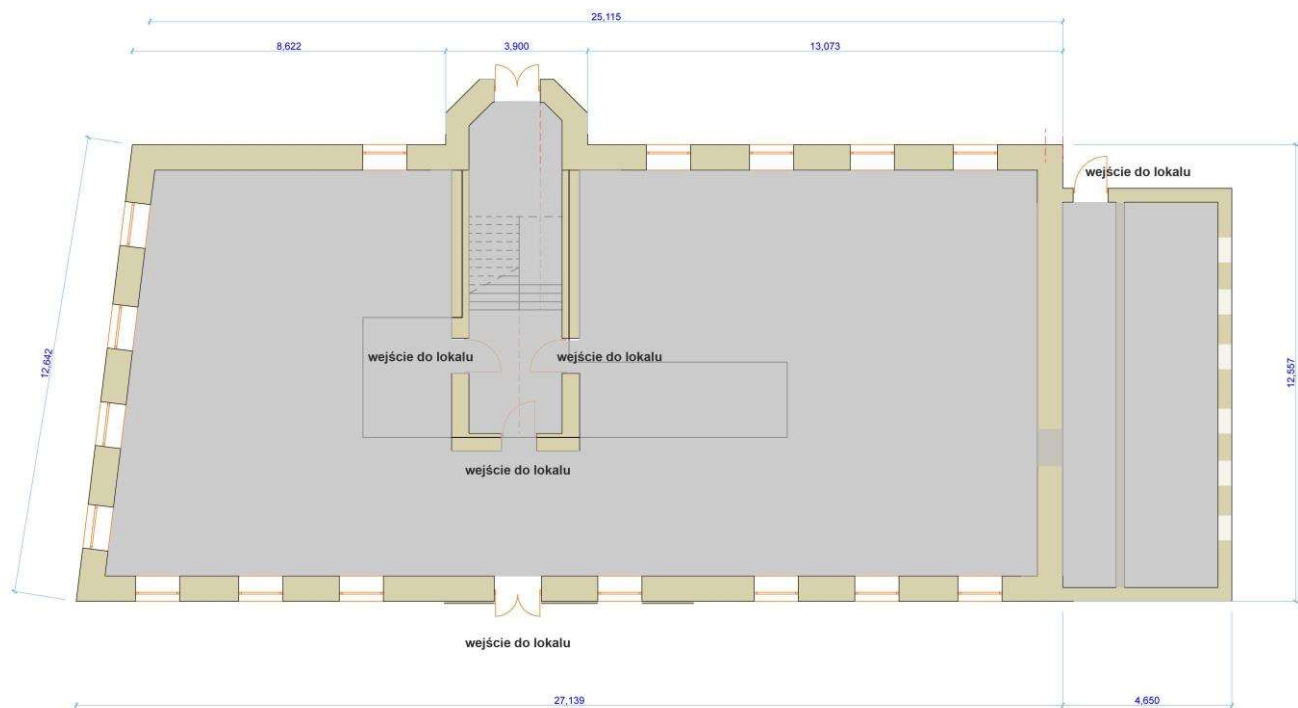


Elewacja północna



Elewacja wschodnia

Łęczycka 2 - elewacje



Łęczycka 2 - kondygnacja "0"

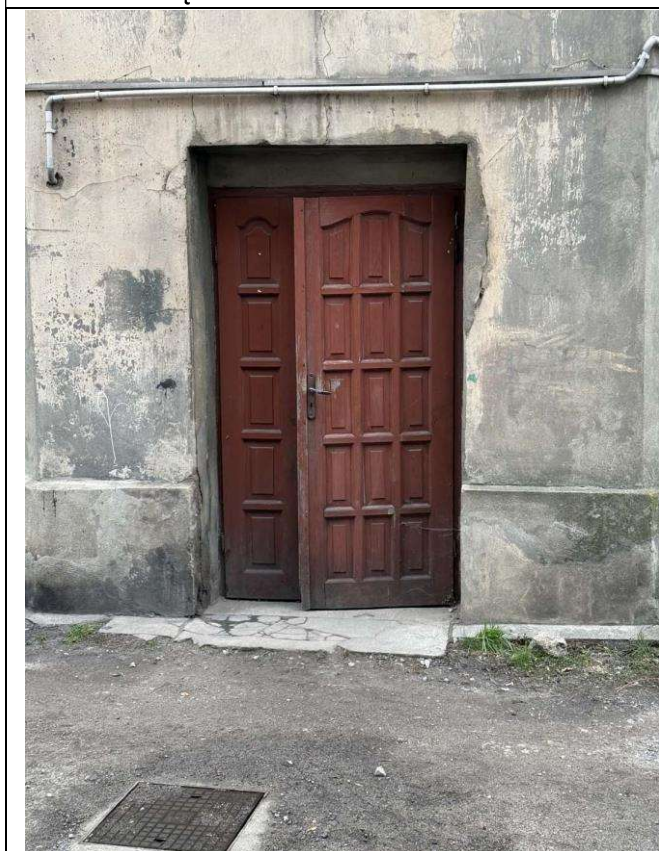
9.1. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego budynku, ścian, stropów i stropodachów.

Stołarka okienna





Drzwi zewnętrzne i okna

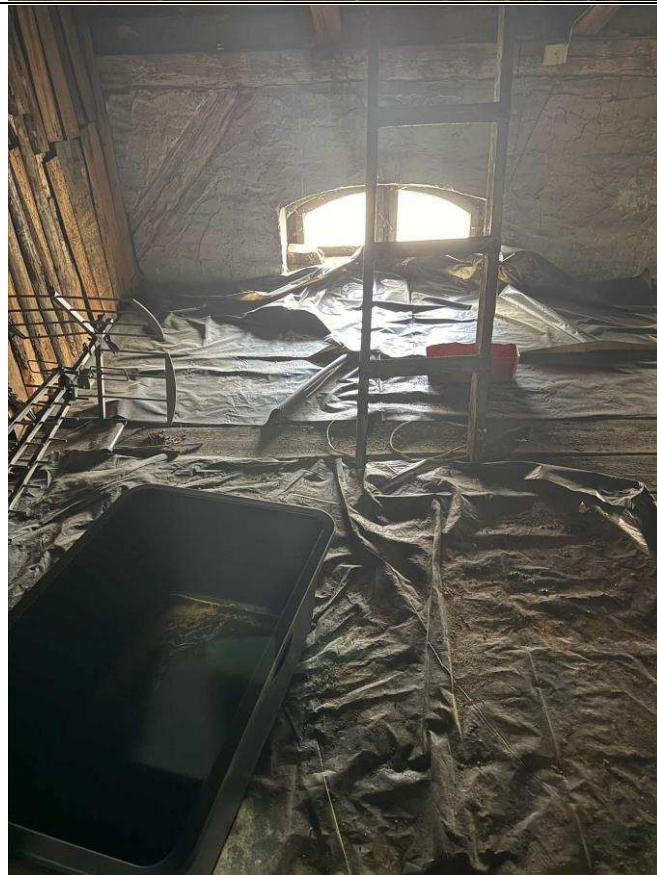
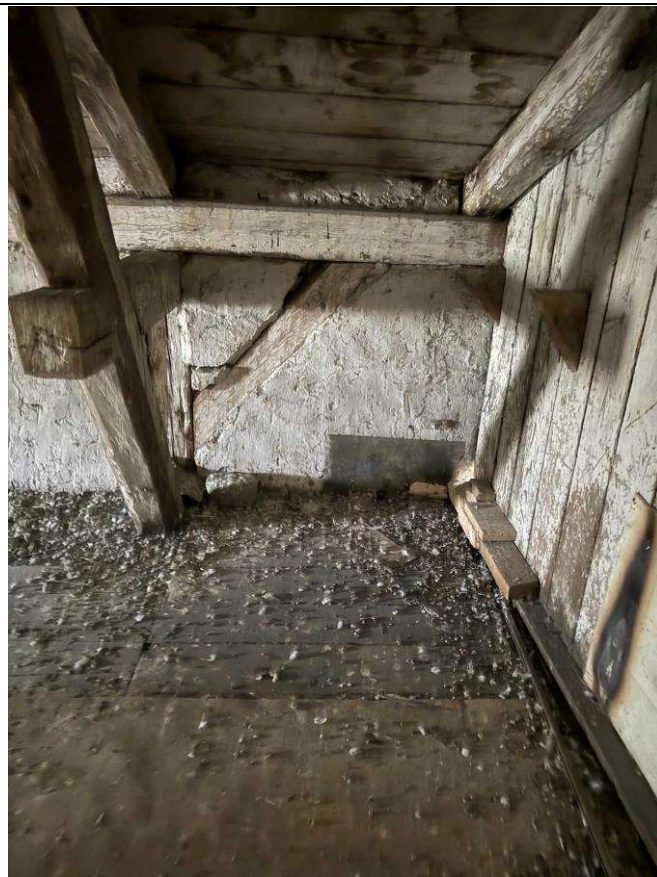


Poddasze z pomieszczeniami mieszkalnymi i zasadność prac związanych z dachem





Poddasze i dach



RAPORT OBLICZEŃ DLA CZYSTEGO POWIETRZA



NAZWA OBIEKTU: Kamienica przy ul. Łęczyckiej 2 w Ozorkowie

ADRES: Łęczycka, 2 ...

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-035, Ozorków

NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta Ozorkowa

ADRES: Wigury, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-035, Ozorków

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Jakub Ignaczak

ADRES: Sosnowa, 16

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 95-045, Chociszew

AUTOR OPRACOWANIA

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	Jakub Ignaczak		20.08.2025

Ozorków, 20.08.2025

Jakub Ignaczak
Centralny Rejestr Charakterystyki
Energetycznej Budynków
Właściwość do spraw
Właściwość charakterystyki energetycznej
Nr wpisu w wykazie: 78409

1. DANE OSOBY SPORZĄDZAJĄCEJ

Imię	Jakub	Nazwisko	Ignaczak
Nr wpisu do wykazu, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków		SCHE 18409	

2. DANE OGÓLNE O BUDYNKU / LOKALU MIESZKALNYM

2.12	Powierzchnia całkowita budynku/lokalu mieszkalnego [m ²]	745,22
2.13	Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze - Af [m ²]	512,91
2.14	Kubatura o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	1646,02
2.15	Współczynnik A/V [1/m]	0,46

3. INFORMACJE O STANIE BUDYNKU/LOKALU PRZED ROZPOCZĘCIEM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Paliwo - węgiel kamienny ; Kocioł na paliwo stałe
3.2	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
3.3	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Energia elektryczna - produkcja mieszana ; Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
3.4	Rodzaj klimatyzacji (jeżeli dotyczy)	Brak

Podsumowanie oceny energetycznej budynku/lokalu przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia

3.5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	340,57
3.6	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	745,50
3.7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m ² rok)]	820,05
3.8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	28,67
3.9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	37,33
3.10	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]	93,34
3.11	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.12	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.13	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla chłodzenia [kWh/(m ² rok)]	0,00
3.14	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU SUMA [kWh/(m ² rok)]	369,25
3.15	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla SUMA [kWh/(m ² rok)]	782,83
3.16	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla SUMA [kWh/(m ² rok)]	913,38

4. PLANOWANY DO REALIZACJI W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA ZAKRES RZECZOWY WYNIKAJĄCY Z PRZEPROWADZONEGO AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Zestawienie wszystkich przegród zewnętrznych budynku/lokalu

Lp.	Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U przed termomodernizacją [W/(m ² K)]	Opis modernizacji / informacja o braku potrzeby modernizacji	W przypadku docieplenia przegród, informacje o optymalnym materiale izolacyjnym		Współczynnik przenikania ciepła przegrody U po termomodernizacji [W/(m ² K)]
				λ [W/(m*K)]	grubość ocieplenia [m]	
	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
1	Ściana	0,80	Brak możliwości modernizacji			0,80
2	Ściana	0,89	Brak możliwości modernizacji			0,89
3	Ściana	1,22	Brak możliwości modernizacji			1,22
4	Podłoga na gruncie / strop nad pomieszczeniem nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi	0,55	Brak możliwości modernizacji			0,55
5	Ściana	1,39	Brak możliwości modernizacji			1,39
6	Ściana	1,50	Brak możliwości modernizacji			1,50
7	Ściana	1,86	Brak możliwości modernizacji			1,86
8	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	3,07	Brak możliwości modernizacji			3,07
9	Ściana	1,62	Brak potrzeby modernizacji			1,62
10	Ściana	1,32	Brak potrzeby modernizacji			1,32
11	Ściana	1,01	Brak potrzeby modernizacji			1,01
12	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanym poddaszem	4,49	Modernizacja przegrody Dach	0,03200	0,21	0,12
13	Ściana	0,84	Brak możliwości modernizacji			0,84
14	Ściana	1,46	Brak możliwości modernizacji			1,46
15	Ściana	0,91	Modernizacja przegrody Ściana fundamentowa	0,03600	0,1	0,26
16	Stolarka okienna	2,60	Stolarka okienna			0,90

17	Stolarka drzwiowa	2,60	Modernizacja przegrody Drzwi zewnętrzne			1,30
18	Stolarka okienna	2,60	Modernizacja przegrody Okno zewnętrzne			0,90
19	Stolarka okienna	2,60	Modernizacja przegrody Okno zewnętrzne			0,90

5. INFORMACJE O PLANOWANYCH STANIE BUDYNKU/LOKAŁU PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	254,92
5.2	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	276,79
5.3	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ogrzewania i wentylacji [kWh/(m2rok)]	333,91
5.4	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	28,67
5.5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	34,78
5.6	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla ciepłej wody użytkowej [kWh/(m2rok)]	41,73
5.7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla chłodzenia [kWh/(m2rok)]	0,00
5.10	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU SUMA [kWh/(m2rok)]	283,59
5.11	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK dla SUMA [kWh/(m2rok)]	312,27
5.12	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP dla SUMA [kWh/(m2rok)]	375,64

6. PODSUMOWANIE POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU/LOKAŁU ORAZ REDUKCJI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W WYNIKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

		REDUKCJA [%]
6.1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU (na potrzeby ogrzewania)	25,15
6.2	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EK (na potrzeby ogrzewania)	62,87
6.3	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EP (na potrzeby ogrzewania)	59,28
6.4	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na całkowitą nieodnawialną energię pierwotną EP budynku	58,87

7. ANALIZA TECHNICZNA WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ OGRZEWANIA

Licząc **koszty eksploatacji** dla zapotrzebowania **628,86 GJ/rok** (wartość wyliczona w audycie energetycznym) dla budynku przy ulicy Łęczyckiej 2 w Ozorkowie:

Koszt 1 GJ ciepła z każdego źródła i uzasadnienie wyboru przyłączenia do sieci miejskiej z OPEK w Ozorkowie.

1) Sieć ciepłownicza (miejaska - OPEK) – **WYBRANE ROZWIĄZANIE DO REALIZACJI**

Uzasadnienie:

Zmienna cena ciepła + opłata zmienna za przesył daje poziom rzędu ~110–140 zł/GJ netto (EPEC publikuje ceny ciepła 88,84 zł/GJ + przesył 20–27 zł/GJ; inne systemy podają średnią wytwarzania ~98 zł/GJ, bez przesyłu). Orientacyjny koszt roczny: $628,86 \text{ GJ} \times 120 \text{ zł/GJ} \approx 75,46 \text{ tys. zł}$ (bez stałych opłat za moc).

Dodatkowo warto wspomnieć o planach przedsiębiorstwa OPEK, w którym zakłada się w przyszłych latach zwiększenie udziału źródeł OZE w produkcji ciepła dla potrzeb ogrzewania miejskiego.

2) Kocioł na pellet – BRAK ZASADNOŚCI EKONOMICZNEJ ZE WZGLĘDU NA WYŻSZE KOSZTY EKSPLOATACJI W PRZYPADKU ZATRUDNIENIA PALACZA ORAZ BRAK TECHNICZNYCH MOŻLIWOŚCI NA SKŁADOWANIE ZGODNIE Z PRZEPISAMI PPOŻ/BHP W OBRĘBIE NIERUCHOMOŚCI PL. JANA PAWŁA II NR 7 W OZORKOWIE.

Pellet kosztuje obecnie około 990–1630 zł/t (średnio ~1300 zł/t)

. Jego wartość opałowa to ~15–18 MJ/kg (tj. ~16,5 GJ/t), a sprawność kotła przyjmijmy ~90%. To daje koszt paliwa około ~67–110 zł/GJ (średnio ~88 zł/GJ) — bez pracy ludzkiej i logistyki.

Uzasadnienie:

Jeżeli jednak trzeba zatrudnić palacza na sezon, to koszt pracy (np. kilkanaście–kilkadziesiąt tys. zł/rok) podbije stawkę o +30–80 zł/GJ (przy 628,86 GJ/rok), przez co pellet staje się droższy od ciepłociągu. Dodatkowo dochodzi ryzyko cen pelletu i koszt powierzchni magazynu.

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – kotły na pellet:

Ze względu na ochronę konserwatora zabytków brak możliwości technicznych i prawnych na wygospodarowanie tak dużego pomieszczenia dla kotłowni w nieruchomości Łęczyckiej 2, w którym byłby możliwy montaż jednostek na pelet działających w kaskadzie. Dodatkowo brak możliwości składowania tak dużej ilości peletu dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody dla całego budynku. Zatrudnienie palacza dodatkowo wymaga zaplecza socjalnego na które też nie ma miejsca w obrębie nieruchomości Jana Pawła II. Dodatkowo brak miejsca na przewody kominowe, które byłyby potrzebne do nowych jednostek centralnego ogrzewania. Obecne kominy spalinowe nie dostosowane do tak dużych piecy.

3) Pompa ciepła (budynek nieocieplony, grzejniki) – ZE WZGLĘDU NA OGRANICZONĄ MOŻLIWOŚĆ DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH W BUDYNKU, KTÓRY JEST OBJĘTY OCHRONĄ KONSERWATORA STOSOWANIE POMP CIEPŁA JEST NIEZASADNE EKONOMICZNIE. BRAK MOŻLIWOŚCI WYKOANANIA WŁAŚCIWEJ IZOLACJI TERMICZNEJ ŚCIAN. BRAK MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH NA WYKONANIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA NISKOTEMPERATUROWEJ TYPOWEJ DLA URZĄDZEŃ POMP CIEPŁA.

Uzasadnienie:

Przy nieocieplonym obiekcie i wysokich temperaturach zasilania typowe sezonowe SCOP ~2,0–2,3 dla powietrznych pomp wysokotemperaturowych (lepiej dopiero po termomodernizacji/obniżeniu temperatury zasilania).

Ceny prądu (I–IX 2025 r.) to ~0,62 zł/kWh za energię czynną z tarczy + dystrybucja, co realnie daje ~0,95–1,10 zł/kWh brutto w rachunku końcowym, zależnie od operatora/taryfy.

Koszt 1 GJ z pompy = $277,78 \text{ kWh} / \text{SCOP} \times \text{cena kWh}$:

- przy SCOP = 2,0 i 1,05 zł/kWh → ~146 zł/GJ
- przy SCOP = 2,2 i 1,05 zł/kWh → ~133 zł/GJ

(Dopiero przy SCOP $\geq 3,0$ schodzi to do ~100 zł/GJ, ale to zwykle nieosiągalne w nieocieplonym budynku na grzejnikach.)


Orientacyjny koszt roczny: ~80–92 tys. zł (dla SCOP 2,0–2,2 i 1,05 zł/kWh).

Uzasadnienie o braku technicznych możliwości wykorzystania źródła ogrzewania – pompy ciepła:

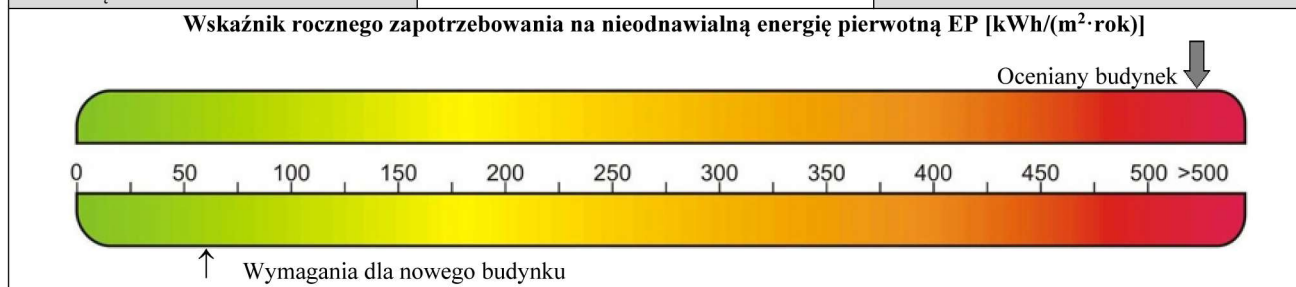
Pompy ciepła typu powietrze-powietrze lub powietrze-woda wymagają przestrzeni zewnętrznej na jednostkę zewnętrzną. W kamienicy nie ma prywatnych ogródków czy tarasów, a elewacja nie może być naruszana.

Pompy gruntowe (np. odwierty pionowe) są technicznie trudne do wykonania w zwartej zabudowie miejskiej, gdzie dostęp do terenu jest ograniczony, a infrastruktura podziemna (kanalizacja, gazociągi) koliduje z instalacją.


Instalacje solarne i fotowoltaika wymagają ekspozycji południowej i stabilnej powierzchni dachowej – dachy zabytkowych kamienic są często stromymi, wielospadowymi konstrukcjami, a ich nośność jest znacznie bardziej ograniczona co uniemożliwia montaż lub znacząco ogranicza efektywność instalacji.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/18409/419/2025	
Oceniany budynek		
Rodzaj budynku ²⁾	budynek mieszkalny	
Przeznaczenie budynku ³⁾	wielorodzinny	
Adres budynku	Łęczycka 2a, Ozorków, 95-035 Ozorków	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1880	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²] ⁷⁾	534,23	
Powierzchnia użytkowa [m ²]	841,10	
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2035-08-20	
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾	Łódź Lublinek	

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych ¹¹⁾
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 285,98 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹²⁾	EK = 637,93 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹²⁾	EP = 761,12 kWh/(m ² · rok)	EP = 65,00 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = 0,2320 t CO ₂ /(m ² · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Węgiel kamienny	94,19	kg
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Energia elektryczna	42,43	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹²⁾			


 Jakub Ignaczak
 Centralny Rejestr Charakterystyki
 Energetycznej Budynków
 Wykaz osób upoważnionych do sporządzania
 świadectw charakterystyki energetycznej
 Nr wpisu w wykazie: 18409-2025

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/419/2025		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	2			
Kubatura budynku [m ³]	1936,11			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	1762,96			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	powierzchnia mieszkalna: 534,23 m ² , powierzchnia niemieszkalna: 306,87 m ²			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾				
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku			Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² · K)]	
	Nazwa przegrody	Opis przegrody	uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1) dach	Blacha stalowa (0,001 m, λ=58,000 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,024 m, λ=0,300 W/(m·K)); Folia polietylenowa (0,0005 m, λ=0,200 W/(m·K))	4,49	0,15
	2) dach	Blacha stalowa (0,001 m, λ=58,000 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,024 m, λ=0,300 W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,05 m, λ=0,070 W/(m·K)); Folia polietylenowa (0,0005 m,	1,07	0,15
	3) inna	Szerokość: 0,8m, Wysokość: 2m	2,60	1,30
	4) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,4m, Wysokość: 2,34m	2,60	1,30
	5) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1m, Wysokość: 2,05m	2,60	1,30
	6) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,17m, Wysokość: 2,24m	2,60	1,30
	7) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,8m, Wysokość: 2m	2,60	1,30
	8) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 1,88m	2,60	0,90
	9) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 1,45m	2,60	0,90
	10) podłoga na gruncie	Terakota (0,02 m, λ=1,000 W/(m·K)); Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900 (0,1 m, λ=1,000 W/(m·K)); Gruzobeton (0,152 m, λ=0,280 W/(m·K)); Piasek średni (0,4 m, λ=0,400 W/(m·K))	0,55	0,30
	11) inna	Grubość: 0m	0,91	0,00
	12) strop międzykondygnacyjny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,032 m, λ=0,300 W/(m·K)); Trociny drzewne luzem (między belkami stropowymi) (0,1 m, λ=0,090 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,025 m, λ=0,300 W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, λ=0,070 W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,01 m, λ=0,820 W/(m·K))	0,60	0,00

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/419/2025		
	13) stropodach	Papa podwójnie bez posypania żwirkiem (0,008 m, $\lambda=0,180$ W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,032 m, $\lambda=0,300$ W/(m·K)); Trociny drzewne luzem (między belkami stropowymi) (0,05 m, $\lambda=0,090$ W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,025 m, $\lambda=0,300$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,01 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,92	0,15
	14) ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,011 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,36 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,12	0,30
	15) ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,54 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,88	0,30
	16) ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,55 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,87	0,30
	17) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,36 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,23	0,20
	18) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,48 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,04	0,20
	19) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,6 m, $\lambda=0,780$ W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,89	0,20

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/419/2025		
	20) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m·K)); Cegła pełna zwykła (0,66 m, λ=0,780 W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, λ=0,070 W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m·K))	0,84	0,20
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kocioł na paliwo stałe		0.62
	Przesył ciepła	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)		1.00
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła		1.00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie piecowe lub z kominka		0.70
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)		0.96
	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych		0.80
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.		0.85
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
Wentylacja	Grawitacyjna o przepływie zgodnie z okresowymi przeglądami			
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}	Nie dotyczy - budynek mieszkalny			
Inne istotne dane dotyczące budynku	Budynek pod ochroną konserwatora, wpisany do ewidencji zabytków, ograniczone możliwości termomodernizacyjne. II kondygnacje mieszkalne i strych niemieszkalny.			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/419/2025			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	258,45	27,53	0,00		285,98
Udział [%]	90,37	9,63	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 285,98 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Węgiel kamienny	595,50	0,00	0,00	0,00	595,50
2) Energia elektryczna	0,00	42,43	0,00	0,00	42,43
Suma [kWh/(m ² · rok)]	595,50	42,43	0,00	0,00	637,93
Udział [%]	93,35	6,65	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 637,93 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Węgiel kamienny	655,05	0,00	0,00	0,00	655,05
2) Energia elektryczna	0,00	106,07	0,00	0,00	106,07
Suma [kWh/(m ² · rok)]	655,05	106,07	0,00	0,00	761,12
Udział [%]	86,06	13,94	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 761,12 kWh/(m ² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie¹⁹⁾:

- 1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku
Budynek wymaga termomodernizacji w zakresie docieplenia przegród.
- 2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku
Zmiana sposobu ogrzewania na centralne według możliwości technicznych (przyłączenie do sieci ciepłowniczej).
- 3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1
Wymiana zdegradowanej stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej.
- 4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2
Zmiana sposobu przygotowania ciepłej wody na centralne w miarę możliwości.
- 5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)
Należy wykonać audyt energetyczny w celu analizy działań termomodernizacyjnych. Zalecane działania muszą być w zgodzie wytycznymi Konserwatora Zabytków.

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Jakub Ignaczak
Nr wpisu do wykazu²⁰⁾: 18409
Data sporządzenia świadectwa: 2025-08-20

Podpis²¹⁾

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa¹⁾

SCHE/18409/419/2025

Objaśnienia

- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹³⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_p. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_p należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Jakub Ignaczak
Nr wpisu do wykazu²⁰⁾: 18409
Data sporządzenia świadectwa: 2025-08-20

Podpis²¹⁾



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa¹⁾


SCHE/18409/419/2025

Objaśnienia

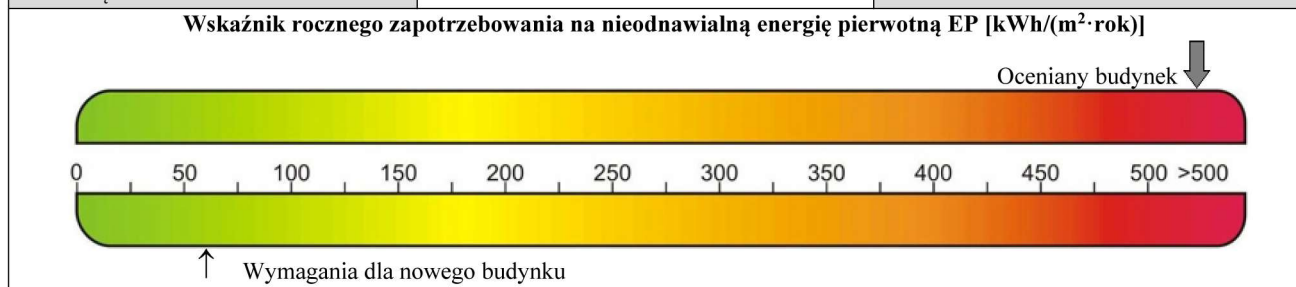
- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹³⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_F. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_F należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Uwagi


1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376, z późn. zm.).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/18409/420/2025	
Oceniany budynek		
Rodzaj budynku ²⁾	budynek mieszkalny	
Przeznaczenie budynku ³⁾	wielorodzinny	
Adres budynku	Łęczycka 2, Ozorków, 95-035 Ozorków	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1880	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²] ⁷⁾	512,91	
Powierzchnia użytkowa [m ²]	745,20	
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2035-08-20	
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾	Łódź Lublinek	

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych ¹¹⁾
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 318,72 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹²⁾	EK = 713,40 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹²⁾	EP = 844,15 kWh/(m ² · rok)	EP = 65,00 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = 0,2577 t CO ₂ /(m ² · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Węgiel kamienny	106,13	kg
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Energia elektryczna	42,44	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹²⁾			


 Jakub Ignaczak
 Centralny Rejestr Charakterystyki
 Energetycznej Budynków
 Wykaz osób upoważnionych do sporządzania
 świadectw charakterystyki energetycznej
 Nr wpisu w wykazie: 18409-2025

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/420/2025		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m ³]	1816,99			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	1646,02			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	powierzchnia mieszkalna: 512,91 m ² , powierzchnia niemieszkalna: 232,29 m ²			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾	24C, 20C, 16C, 8C			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1) dach	Blacha stalowa (0,001 m, λ=58,000 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,024 m, λ=0,300 W/(m·K)); Folia polietylenowa (0,0005 m, λ=0,200 W/(m·K))	4,49	0,15
	2) inna	Szerokość: 0,8m, Wysokość: 2m	2,60	1,30
	3) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,24m, Wysokość: 2,52m	2,60	1,30
	4) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,3m, Wysokość: 2,27m	2,60	1,30
	5) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 1,85m	2,60	0,90
	6) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 1,88m	2,60	0,90
	7) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 1,85m	2,60	0,90
	8) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 1,88m	2,60	0,90
	9) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 1,88m	2,60	0,90
	10) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,12m, Wysokość: 0,65m	2,60	0,90
	11) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,14m, Wysokość: 1,55m	2,60	0,90
	12) podłoga na gruncie	Terakota (0,02 m, λ=1,000 W/(m·K)); Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900 (0,1 m, λ=1,000 W/(m·K)); Gruzobeton (0,152 m, λ=0,280 W/(m·K)); Piasek średni (0,4 m, λ=0,400 W/(m·K))	0,55	0,30
	13) inna	Cegła pełna zwykła (0,76 m, λ=0,780 W/(m·K))	0,91	0,00
	14) strop międzykondygnacyjny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,032 m, λ=0,300 W/(m·K)); Trociny drzewne luzem (między belkami stropowymi) (0,1 m, λ=0,090 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,025 m, λ=0,300 W/(m·K)); Płyty z trzciny (0,01 m, λ=0,070 W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,01 m, λ=0,820 W/(m·K))	0,60	0,00

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/420/2025		
	15) strop międzykondygnacyjny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,032 m, $\lambda=0,300 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Trociny drzewne luzem (między belkami stropowymi) (0,1 m, $\lambda=0,090 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,025 m, $\lambda=0,300 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,01 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	0,60	1,00
	16) ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,011 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Cegła pełna zwykła (0,36 m, $\lambda=0,780 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	1,12	0,30
	17) ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Cegła pełna zwykła (0,54 m, $\lambda=0,780 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	0,88	0,30
	18) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Cegła pełna zwykła (0,36 m, $\lambda=0,780 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	1,50	0,20
	19) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Cegła pełna zwykła (0,48 m, $\lambda=0,780 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	1,22	0,20
	20) ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Cegła pełna zwykła (0,66 m, $\lambda=0,780 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Płyty z trzciny (0,01 m, $\lambda=0,070 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, $\lambda=0,820 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)	0,84	0,20
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Kocioł na paliwo stałe	0.62	
	Przesył ciepła	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1.00	
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	0.70	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/420/2025	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	0.96
	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	0.80
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	0.85
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu		
	Przesył chłodu		
	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
Wentylacja	Grawitacyjna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}	Nie dotyczy		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Budynek pod ochroną konserwatora, ograniczone możliwości na termomodernizację.		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/18409/420/2025			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	291,19	27,53	0,00		318,72
Udział [%]	91,36	8,64	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 318,72 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Węgiel kamienny	670,96	0,00	0,00	0,00	670,96
2) Energia elektryczna	0,00	42,44	0,00	0,00	42,44
Suma [kWh/(m ² · rok)]	670,96	42,44	0,00	0,00	713,40
Udział [%]	94,05	5,95	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 713,40 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Węgiel kamienny	738,05	0,00	0,00	0,00	738,05
2) Energia elektryczna	0,00	106,10	0,00	0,00	106,10
Suma [kWh/(m ² · rok)]	738,05	106,10	0,00	0,00	844,15
Udział [%]	87,43	12,57	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 844,15 kWh/(m ² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie¹⁹⁾:

- 1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku
Przegrody wymagają docieplenia.
- 2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku
Zmiana sposobu ogrzewania na centralne i ekologicznie przyjazne środowisku.
- 3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej.
- 4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2
Zmiana sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku.
- 5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)
Należy wykonać audyt energetyczny w celu analizy działań termomodernizacyjnych w celu ograniczenia zużycia energii do ogrzewania. Rozwiązania potwierdzić z konserwatorem zabytków.

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Jakub Ignaczak
Nr wpisu do wykazu²⁰⁾: 18409
Data sporządzenia świadectwa: 2025-08-20

Podpis²¹⁾



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa¹⁾ SCHE/18409/420/2025

Objaśnienia

- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹³⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_F. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_F należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376, z późn. zm.).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wydajne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.