

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1978
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czernice Borowe	1.4 Adres budynku	
	... .. ... .. ... .. PESEL:	... .. 06-415 Czernice Borowe przasnyski MAZOWIECKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
...			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
		PODPIS ZAUFANY Anna MACHALSKA 21.11.2025 15:40:17 GMT+1 Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym	..... podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Czernice Borowe		Data wykonania opracowania	lipiec 2025
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]	2188,90	2188,90
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	0,00	0,00
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	...	...
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	0,00	0,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,63	0,63
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	0,25; 0,33; 0,15	0,25; 0,33; 0,15
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---	---
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	1,30; 0,90; 1,50	1,30; 0,90; 1,50
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,30; 1,30	1,30; 1,30
2.2.7.	Stropy wewnętrzne	0,25; 0,24	0,25; 0,24
2.2.8.	Stropy zewnętrzne	0,36; 2,12; 0,25	0,36; 2,12; 0,25
2.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,59; 0,15	1,59; 0,15
2.2.10.	Drzwi wewnętrzne	2,00	2,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,910	0,910
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,890	0,890
2.3.4.	Sprawność akumulacji	0,930	0,930
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej		Stan przed	Stan po

wody użytkowej		termomodernizacją	termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,650	0,650
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,600
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,850	0,850
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]	954,60	954,60
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,44	0,44
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	41,64	17,17
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	1,47	1,47
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	97,41	56,54
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	134,72	78,19
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	38,71	38,71
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	36,03	20,91
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	49,83	28,92
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	329,09	329,09

2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	195,18	195,18
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	4,92	2,86
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	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)]	138,36	97,88
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	164,30	93,79
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	29,26	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	36,21	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	0,86	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	4,40	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	21641,07	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	10,00	
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
		62779,01	77218,18
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		35000,00	43050,00
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⁾ [%]	35,80	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	1713,92	
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)]	70,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		

2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)**}) [zł]	0,00
2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{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 NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
<p>1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</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:

5000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

72000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

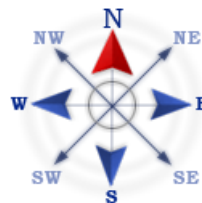
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	2188,90 m ³
Kubatura ogrzewania	-	2188,90 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	751,00 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,63 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	220,00 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	0,00

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	0,25; 0,33; 0,15	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	---	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	1,30; 0,90; 1,50	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,30; 1,30	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,55	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	0,25; 0,24	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	0,36; 2,12; 0,25	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,59; 0,15	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00	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	329,09 zł/GJ	329,09 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	329,09 zł/GJ	329,09 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

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

Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Gaz płynny luzem [m ³]	7,70zł	100%	0,023 GJ/m ³	329,09zł	329,09
Σ		100%			

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

kocioł gazowy 100%

Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW Paliwo - gaz płynny	$\eta_{H,g} = 0,910$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,960$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	$\eta_{H,e} = 0,890$
Akumulacja ciepła	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	$\eta_{H,s} = 0,930$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,723

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

kocioł gazowy 100%

Wytwarzanie ciepła	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i	$\eta_{W,g} = 0,650$
--------------------	---	----------------------

	cieplej wody użytkowej)	
Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	$\eta_{W,s} = 0,850$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,332
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	954,60
Krotność wymian powietrza	0,44

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
Podłoga na gruncie	...
Strop pod strychem	...
Strop zewnętrzny stara czesc	...
Ściana zewnętrzna nowa część	Stan techniczny pozwala na wykonanie izolacji ścian zewnętrznych. Ściany zewnętrzne bez izolacji.
Ściana działowa	...
Strop zewnętrzny nad garażem	...
Ściana zewnętrzna stara część	...
podwójny mur biblioteka-garaż	...
Strop zewnętrzny nowa czesc	...
Okno zewnętrzne OZ 1	...
Drzwi zewnętrzne DZ 2	...
Drzwi wewnętrzne DW 1	...
System grzewczy	...
Instalacja ciepłej wody użytkowej	...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

6.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy**6.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji****6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej****6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej**

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_W	$[\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})]$	4,18
Gęstość wody ρ_W	$[\text{kg}/\text{m}^3]$	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	$[\text{°C}]$	55
Temperatura zimnej wody θ_O	$[\text{°C}]$	10
Współczynnik korekcyjny k_R	$[-]$	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	$[\text{m}^2]$	148,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	$[\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{doba})]$	1,40
Czas użytkowania τ	$[\text{h}]$	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	$[-]$	3,24
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	$[-]$	0,65
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	$[-]$	0,60
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	$[-]$	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	$[\text{GJ}/\text{rok}]$	38,71
Max moc cieplna q_{CWU}	$[\text{kW}]$	1,47

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{GJ}]$	329,09
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{MW}]$	0,00
Inne koszty, abonament	$[\text{zł}]$	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	$[\text{GJ}]$	97,41
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	$[\text{MW}]$	0,0416
Sprawność systemu grzewczego		0,723
Roczna oszczędność kosztów ΔO	$[\text{zł}/\text{rok}]$	---
Koszt modernizacji	$[\text{zł}]$	---
SPBT	$[\text{lat}]$	---

Informacje uzupełniające:

...

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

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

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad garażem	38745,00 zł	11,60
2.	Instalacja OZE	43050,00 zł	---
3.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	1476,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	---	---

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Instalacja OZE	43050,00
Całkowity koszt		120268,18

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	Sumaryczna strata ciepła budynku [MW]	Roczne zapotrzebowanie energii budynku [GJ]	Średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych [°C]	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych [m ²]	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych [m ³]	Kubatura budynku [m ³]	Kubatura przestrzeni ogrzewanej [m ³]	Wskaźnik cieplny budynku [W/m ³]	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V [1/m]
0	0,0416	97,41	17,85	751,00	2188,90	2188,90	2188,90	19,33	0,63
1	0,0172	56,54	17,85	751,00	2188,90	2188,90	2188,90	...	0,63

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							
0	97,41 0,0416	38,71 0,0015	0,72	1,00	1,00	118,19	6455,37	---	---
1	56,54 0,0172	38,71 0,0015	0,72	1,00	1,00	87,55	20142,19	21641,07	51,79

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	120268,18	21641,07	29,26	1713,92

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	120268,18 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	5000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	115268,18 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	1713,92 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	21641,07 zł	tj.	51,79 %

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

Mikroinstalacja

Usprawnienie: Instalacja OZE

Moc mikroinstalacji: 10,00 kW

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	2008
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czernice Borowe	1.4 Adres budynku	
	... .. ... .. ... PESEL:	... .. 06-415 Pawłowo Kościelne przasnyski MAZOWIECKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
...			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
		PODPIS ZAUFANY Anna MACHALSKA 21.11.2025 15:35:13 GMT+1 <small>Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym</small>	..... podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Pawłowo Kościelne			
		Data wykonania opracowania	lipiec 2025
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	1	1
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	801,21	801,21
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	118,59	118,59
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	6,50	6,50
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	5,48	5,48
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	20,00	20,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,68	0,68
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	0,25	0,25
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	7,12	7,12
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,59; 0,34; 0,27	0,25; 0,34; 0,27
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,20	1,20
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,70; 1,20	1,70; 1,20
2.2.7.	Stropy wewnętrzne	1,10; 0,23	0,08; 0,23
2.2.8.	Ściany wewnętrzne	1,66	1,66
2.2.9.	Drzwi wewnętrzne	2,00	2,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,910	0,910
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,770
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji

2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,650	0,650
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,600
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,850	0,850
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]	921,87	921,87
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,15	1,15
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	21,86	16,28
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	1,05	1,05
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	104,04	46,66
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	154,67	69,37
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	24,14	24,14
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	116,31	52,17
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	172,91	77,55
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	2,65
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]	329,09	329,09
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc	0,00	0,00

	³⁾ [zł/(MW·m-c)]		
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	195,18	195,18
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	17,07	7,66
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	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)]	212,03	107,40
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	243,08	115,00
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	49,35	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	93,59	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	2,24	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	6,50	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	31670,55	
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
		90930,53	111844,56
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]	1593,87	

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)]	70,00
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)**)} [zł]	0,00

2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{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 NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
<p>1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>4) Jeśli dotyczy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>7) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1.</p> <p>10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.</p> <p>*) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy,</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy,</p> <p>3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy</p> <p>***) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto</p> <p>****) 30% kosztów przedsięwzięcia netto</p>		

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

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r. o zmianie niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

3.2. Normy techniczne

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

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. 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:

5000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

130000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

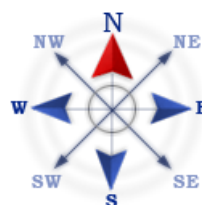
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	1101,21 m ³
Kubatura ogrzewania	-	801,21 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	398,47 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	6,50 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,68 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	330,00 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	20,00

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	0,25	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	7,12	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	1,20	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,70; 1,20	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,59; 0,34; 0,27	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	1,10; 0,23	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,66	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00	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	329,09 zł/GJ	329,09 zł/GJ

Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	329,09 zł/GJ	329,09 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

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

Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałow	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Gaz płynny luzem [m ³]	7,70zł	100%	0,023 GJ/m ³	329,09zł	329,09
Σ		100%			

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

kocioł gazowy 100%

Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW Paliwo - gaz płynny	$\eta_{H,g} = 0,910$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,960$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,673
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

kocioł gazowy 100%

Wytwarzanie ciepła	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej)	$\eta_{W,g} = 0,650$
Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$

Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	$\eta_{W,s} =$	0,850
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$			0,332
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	921,87		
Krotność wymian powietrza	1,15		

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

4.8. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	System oświetlenia	
Metoda obliczeń	Na podstawie mocy opraw	
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	1152,00[W]	
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	248,47[m ²]	
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	4,64[W/m ²]	

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
Podłoga na sala i łazienki	...
Strop strażnica	...
Ściana zewnętrzna	Stan techniczny pozwala na wykonanie izolacji ścian zewnętrznych. Ściany zewnętrzne bez izolacji.
Ściana działowa	...
Podłoga na gruncie garaż	...
Podłoga kuchnia	...
Strop garaż	...
Drzwi zewnętrzne DZ 1	...
Okno zewnętrzne OZ 1	...

Drzwi zewnętrzne DZ 2	...
Drzwi wewnętrzne DW 1	...
System grzewczy	...
Instalacja ciepłej wody użytkowej	...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop strażnica		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 33, $\lambda=0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	152,58m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	152,58m²	
Stopniodni: 4348,63 dzień·K/rok	$t_{wo}= 19,76$ °C	$t_{zo}= 0,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer					
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3	Wariant 1.4	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	329,09	329,09	329,09	329,09	329,09	
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	20	25	30	35
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,103	0,156	0,126	0,106	0,091	0,080
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,91	6,43	7,94	9,46	10,97	12,49
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	5,52	7,04	8,55	10,07	11,58
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	63,23	9,35	7,57	6,36	5,48	4,81
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0033	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	17730,35	18317,31	18716,23	19004,99	19223,69
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	200,00	250,00	200,00	200,00	200,00
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	37534,68	46918,35	37534,68	37534,68	37534,68
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	2,12	2,56	2,01	1,97	1,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.4

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 37534,68 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 1,95 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 35 cm

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Podłoga na sala i łazienki		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	228,65m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	228,65m²	
Stopniodni: 2585,00 dzień·K/rok	$t_{wo} = 14,41$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	329,09	329,09	329,09
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	8	10
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,586	0,254	0,223
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,71	3,93	4,48
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	2,22	2,78
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	29,91	13,00	11,39
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0046	0,0020	0,0018
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	5567,43	6097,23
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	250,00	300,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	70309,88	84371,85
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	12,63	13,84

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 70309,88 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 12,63 lat
Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 8 cm
Informacje uzupełniające:
...

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

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

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

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_W	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody ρ_W	[kg/m ³]	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	[°C]	55
Temperatura zimnej wody θ_O	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,78
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	248,50
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,60
Czas użytkowania τ	[h]	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	3,24
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,65
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,60
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	[GJ/rok]	24,14
Max moc cieplna q_{CWU}	[kW]	1,05

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	329,09
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	104,04
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,0219
Sprawność systemu grzewczego		0,673
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---
Koszt modernizacji	[zł]	---
SPBT	[lat]	---

Informacje uzupełniające:

...

6.5. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

6.5.1. Źródło światła: System oświetlenia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	1152,00	432,00

Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	248,47	248,47
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	4,64	1,74
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	0,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	0,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_C	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_O	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	9,27	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	2304,00	0,00
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	8,29	
Indywidualne koszty energii O_Z	[zł/kWh]	0,00	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	300,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_K	[zł/rok]	3600,00	
Koszt wymiany oświetlenia N_U	[zł]	4000,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	1,11	

Informacje uzupełniające:

Oświetlenie przestarzałe, energochłonne

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.	Wymiana oświetlenia 'System oświetlenia'	4000,00 zł	1,11
2.	Modernizacja przegrody Strop strażnica	37534,68 zł	1,95
3.	Modernizacja przegrody Podłoga na sala i łazienki	70309,88 zł	12,63

4.	Audyty i/lub inna dokumentacja techniczna	2460,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	---	---

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Wymiana oświetlenia: System oświetlenia	4000,00
2	Modernizacja przegrody Strop strażnica	37534,68
3	Modernizacja przegrody Podłoga na sala i łazienki	70309,88
Całkowity koszt		111844,56

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. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,0219	104,04	13,85	248,47	801,21	1101,21	801,21	32,55	0,68
1	0,0163	46,66	13,85	248,47	801,21	1101,21	801,21	...	0,68

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	104,04 0,0219	24,14 0,0011	0,67	1,00	1,00	118,19	6455,37	---	---
1	46,66 0,0163	24,14 0,0011	0,67	1,00	1,00	96,06	30774,63	31670,55	50,72

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na	Premia termomodernizacyjna

ego	[zł]	[zł/rok]	energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	[zł]
1.	111844,56	31670,55	49,35	1593,87

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	111844,56 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	5000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	106844,56 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	1593,87 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	31670,55 zł	tj.	50,72 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop strażnica**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 35 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 33

Uwagi:

...

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Podłoga na sala i łazienki**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 8 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS

Uwagi:

...

Wymiana oświetlenia: System oświetlenia

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Oświetlenie przestarzałe, energochłonne

Uwagi:

...

...

...

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1978
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czernice Borowe	1.4 Adres budynku	
	... .. ... .. ... .. PESEL:	... .. 06-415 Rostkowo przasnyski MAZOWIECKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
...			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
		PODPIS ZAUFANY Anna MACHALSKA 21.11.2025 15:32:49 GMT+1 <small>Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym</small>	..... podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejsowość: Rostkowo		Data wykonania opracowania	lipiec 2025
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]	2864,73	2864,73
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	117,10	117,10
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	9,10	9,10
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	7,77	7,77
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	15,00	15,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,42	0,42
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	1,11	1,11
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	4,88	0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,26; 0,54	0,26; 0,54
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,50; 1,80	1,50; 1,80
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,30; 1,70	1,30; 1,70
2.2.7.	Stropy wewnętrzne	3,35; 0,69; 0,49	0,15; 0,69; 0,49
2.2.8.	Ściany wewnętrzne	1,59; 1,03; 2,99	1,59; 1,03; 2,99
2.2.9.	Drzwi wewnętrzne	2,00; 0,00	2,00; 0,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,870	0,870
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,890	0,890
2.3.4.	Sprawność akumulacji	0,930	0,930
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji

2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,650	0,650
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,600
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,850	0,850
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]	...	...
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	...	...
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	109,14	63,39
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	1,47	1,47
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	616,32	234,11
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	891,54	338,65
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	38,71	38,71
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	218,34	82,94
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	315,84	119,97
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	2,47
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]	329,09	329,09
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc	0,00	0,00

	3) [zł/(MW·m-c)]		
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej 2) [zł/m ³]	195,18	195,18
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc 3) [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	31,18	11,84
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	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)]	337,81	137,07
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	362,51	147,06
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	59,42	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	566,62	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	13,53	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	45,53	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	184349,36	
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
		97392,07	119792,24
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		35000,00	43050,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łączy kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [%]	26,44	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	3922,95	

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)]	70,00
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)**} [zł]	0,00

2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{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 NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
<p>1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</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:

5000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

160000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

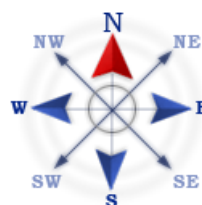
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	3076,73 m ³
Kubatura ogrzewania	-	2864,73 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	940,10 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	9,10 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,42 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	220,00 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	15,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

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

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	1,11	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	4,88	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	1,50	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,30; 1,70	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	1,80	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,26; 0,54	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	3,35; 0,69; 0,49	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,59; 1,03; 2,99	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00; 0,00	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	329,09 zł/GJ	329,09 zł/GJ

Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)		0,00 zł/(MW·m-c)		
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c		0,00 zł/m-c		
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją		Stan po termomodernizacji		
Opłata za 1 GJ	329,09 zł/GJ		329,09 zł/GJ		
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)		0,00 zł/(MW·m-c)		
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c		0,00 zł/m-c		
Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - kocioł olejowy					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałow	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Olej opałow [kg]	5,00zł	100%	0,042 GJ/kg	119,13zł	119,13
		Σ	100%		
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego					
kocioł olejowy 100%					
Wytwarzanie	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej do 50kW			$\eta_{H,g} =$	0,870
	Paliwo - olej opałow				
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej			$\eta_{H,d} =$	0,960
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K			$\eta_{H,e} =$	0,890
Akumulacja ciepła	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C wewnątrz osłony termicznej budynku			$\eta_{H,s} =$	0,930
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni			$w_t =$	1,000
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw			$w_d =$	1,000
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$					0,691
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					
kocioł olejowy 100%					
Wytwarzanie ciepła	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej)			$\eta_{W,g} =$	0,650
Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w			$\eta_{W,d} =$	0,600

	budynkach jednorodzinnych	
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	$\eta_{W,s} = 0,850$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,332
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	...	
Krotność wymian powietrza	...	

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

4.8. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	System oświetlenia
Metoda obliczeń	Na podstawie mocy opraw
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	2880,00[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	784,10[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	3,67[W/m ²]

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
Podłoga na gruncie	...
Strop podwieszany	...
Dach	...
Ściana zewnętrzna	Stan techniczny pozwala na wykonanie izolacji ścian zewnętrznych. Ściany zewnętrzne bez izolacji.
Ściana działowa	...
Ściana działowa garaż	...
Podłoga na gruncie garaż	...

Strop wewnętrzny	...
Ściana działowa g-k	...
Drzwi zewnętrzne DZ 2	...
Okno zewnętrzne OZ 1	...
Drzwi zewnętrzne DZ 1	...
Drzwi wewnętrzne DW 1	...
Okno połaciowe OPZ 1	...
System grzewczy	...
Instalacja ciepłej wody użytkowej	...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 32, $\lambda=0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	142,96m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	142,96m ²	
Stopniodni: 3846,70 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C	$t_{zo}= -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	329,09	329,09	329,09	
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	20	22	24
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	4,881	0,155	0,141	0,130
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,20	6,45	7,08	7,70
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	6,25	6,87	7,50
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	231,90	7,36	6,71	6,17
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0279	0,0009	0,0008	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	73894,11	74107,96	74287,11
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	300,00	350,00	400,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	52752,24	61544,28	70336,32
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,71	0,83	0,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 52752,24 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,71 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Strop podwieszany**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 32, $\lambda=0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	160,00m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	160,00m²	
Stopniodni: 4468,17 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,70$ °C	$t_{zo}= 0,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	329,09	329,09
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	20
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,347	0,201
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,30	4,97
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,67
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	206,73	12,43
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0111	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	63944,53
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	250,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	49200,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,77

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 59040,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,91 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

...

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

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

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

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_W	$[\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})]$	4,18
Gęstość wody ρ_W	$[\text{kg}/\text{m}^3]$	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	$[\text{°C}]$	55
Temperatura zimnej wody θ_O	$[\text{°C}]$	10
Współczynnik korekcyjny k_R	$[-]$	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	$[\text{m}^2]$	148,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	$[\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{doba})]$	1,40
Czas użytkowania τ	$[\text{h}]$	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	$[-]$	3,24
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	$[-]$	0,65
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	$[-]$	0,60
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	$[-]$	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	$[\text{GJ}/\text{rok}]$	38,71
Max moc cieplna q_{CWU}	$[\text{kW}]$	1,47

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{GJ}]$	329,09
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{MW}]$	0,00
Inne koszty, abonament	$[\text{zł}]$	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	$[\text{GJ}]$	616,32
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	$[\text{MW}]$	0,1091
Sprawność systemu grzewczego		0,691
Roczna oszczędność kosztów ΔO	$[\text{zł}/\text{rok}]$	---
Koszt modernizacji	$[\text{zł}]$	---
SPBT	$[\text{lat}]$	---

Informacje uzupełniające:

...

6.5. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

6.5.1. Źródło światła: System oświetlenia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	2880,00	1080,00
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	784,10	248,47
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	3,67	4,35
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	2250,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	250,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_C	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_O	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	7,35	10,87
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	5760,00	1944,00
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	13,74	
Indywidualne koszty energii O_Z	[zł/kWh]	0,00	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	300,00	100,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_K	[zł/rok]	2400,00	
Koszt wymiany oświetlenia N_U	[zł]	8000,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	3,33	

Informacje uzupełniające:

Oświetlenie przestarzałe, energochłonne

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	Planowane koszty	SPBT
-----	--	------------------	------

	przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	robót [zł]	[lat]
1.	Modernizacja przegrody Dach	52752,24 zł	0,71
2.	Modernizacja przegrody Strop podwieszany	59040,00 zł	0,91
3.	Wymiana oświetlenia 'System oświetlenia'	8000,00 zł	3,33
4.	Instalacja OZE	43050,00 zł	---
5.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	1476,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	---	---

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	52752,24
2	Modernizacja przegrody Strop podwieszany	59040,00
3	Wymiana oświetlenia: System oświetlenia	8000,00
4	Instalacja OZE	43050,00
Całkowity koszt		162842,24

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. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,1091	616,32	17,39	784,10	2864,73	3076,73	2864,73	39,77	0,42
1	0,0634	234,11	17,39	784,10	2864,73	3076,73	2864,73	...	0,42

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Q _{h0,1co} q _{h0,1co}	Q _{0,1cwu} q _{0,1cwu}	η _{0,1}	w _{t0,1}	w _{d0,1}	Q _{0,1}	O _{0,1}	ΔO	%ΔO
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	616,32	38,71	0,69	1,00	1,00	118,19	6455,37	---	---

	0,1091	0,0015							
1	234,11 0,0634	38,71 0,0015	0,69	1,00	1,00	386,91	125387,1 3	184349,3 6	59,52

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	162842,24	184349,36	59,42	3922,95

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	162842,24 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	5000,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	157842,24 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	3922,95 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	184349,36 zł	tj. 59,52 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 32

Uwagi:

...

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop podwieszany**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 32

Uwagi:

...

Wymiana oświetlenia: System oświetlenia

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Oświetlenie przestarzałe, energochłonne

Uwagi:

Projekt: 1

Licencja dla: Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe EKO WIND Anna Machalska [001]

...
...
...

Mikroinstalacja

Usprawnienie: **Instalacja OZE**

Moc mikroinstalacji: ... kW

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	2025
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czernice Borowe	1.4 Adres budynku	
	... .. ... .. ... .. PESEL:	... .. 06-415 Węgra przasnyski MAZOWIECKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
inż. Anna Machalska ul. Rynek 27 ... 06-300 Przasnysz ...			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
		PODPIS ZAUFANY Anna MACHALSKA 21.11.2025 15:28:49 GMT+1 <small>Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym</small>	..... podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Węgra		Data wykonania opracowania	lipiec 2025
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]	1190,21	1190,21
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	0,00	0,00
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	...	...
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	20,00	20,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,54	0,54
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	0,42	0,19
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	3,17	0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,24	0,24
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,50; 1,50	0,90; 1,50
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,50; 3,50	1,30; 1,30
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	0,40	0,40
2.2.8.	Drzwi wewnętrzne	2,00	2,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,700	0,990
2.3.2.	Sprawność przesyłu	1,000	1,000
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700	0,940
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	0,980	0,980
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,990	0,960

2.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,800
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000	0,850
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]	595,11	595,11
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,50	0,50
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	35,24	10,47
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	0,63	1,75
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	160,26	41,24
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	320,51	43,43
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4,33	6,56
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	175,56	45,18
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	351,11	47,57
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	100,00
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]	475,00	329,09
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00

2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	34,28	4,00
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	51,05	4,79
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	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)]	357,19	55,88
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	85,42	0,00
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	84,36	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	275,05	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	6,57	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	0,96	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	138548,62	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	10,00	
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
		176625,00	217248,75
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		35000,00	43050,00
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⁾ [%]	16,54	
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)]	70,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)**)} [zł]	0,00	
2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾			

2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{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 NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy 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 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

5. PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna

2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej

2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 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:

5000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

260000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

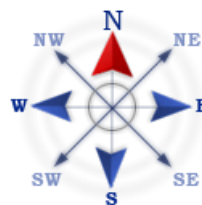
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	1474,21 m ³
Kubatura ogrzewania	-	1190,21 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	537,57 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,54 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	284,75 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	20,00

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	0,42	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	3,17	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	1,50; 1,50	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	2,50; 3,50	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,24	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	0,40	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00	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	475,00 zł/GJ	329,09 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Ceny ciepła - c.w.u.		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji		
Opłata za 1 GJ		138,00 zł/GJ	0,00 zł/GJ		
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.		0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)		
Inne koszty, abonament		0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c		
Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - piec kominkowy					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo – drewno, brykiet z drewna	7,70zł	100%	0,016 GJ/kg	475,35zł	475,35
Σ		100%			
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego					
piec kominkowy 100%					
Wytwarzanie	Kominki z zamkniętą komorą spalania				$\eta_{H,g} = 0,700$
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: 4 godziny				$w_d = 0,980$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$					0,490
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					
przepływowo podgrzewacz wody 100%					
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz przepływowo				$\eta_{W,g} = 0,990$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru				$\eta_{W,d} = 1,000$
Regulacja i wykorzystanie	---				$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej				$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$					0,990
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	595,11
Krotność wymian powietrza	0,50

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

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

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Podłoga na gruncie	...
Ściana zewnętrzna	Ściany wymagają ocieplenia
Strop wewnętrzny	Strop wymaga ocieplenia
Ściana wewnętrzna	...
Drzwi zewnętrzne DZ 1	drzwi nieszczelne
Okno zewnętrzne OZ 2	...
Drzwi zewnętrzne DZ 2	brama garażowa nieszczelna
Drzwi wewnętrzne DW 1	...
Okno zewnętrzne OZ 1	okna nieszczelne
System grzewczy	...
Instalacja ciepłej wody użytkowej	...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 32, $\lambda = 0,03500$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	253,57m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	253,57m ²	
Stopniodni: 1914,40 dzień·K/rok	$t_{w0} = 8,62$ °C	$t_{z0} = 0,00$ °C

Stan istniejący	Wariant numer		
	Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2

Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	475,00	329,09	329,09	329,09
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	15	20
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,171	0,285	0,197	0,151
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,32	3,50	5,07	6,63
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,19	4,75	6,31
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	132,99	11,97	8,28	6,33
Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0069	0,0006	0,0004	0,0003
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	59229,77	60444,13	61086,09
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	200,00	220,00	250,00
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	62378,22	68616,04	77972,77
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	1,05	1,14	1,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 77972,77 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 1,28 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA, λ= 0,03600 [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	287,26m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	287,26m²	
Stopniodni: 1733,56 dzień·K/rok	t_{wo}= 10,48 °C	t_{zo}= -20,00 °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	475,00	329,09
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	5
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,419	0,264
Opór cieplny R	(m ² K)/W	2,39	3,79
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	1,40

Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	18,01	11,35	8,30
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0037	0,0023	0,0017
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4823,11	5823,97
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	230,00	250,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	81265,29	88331,84
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	16,85	15,17

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 88331,84 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 15,17 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 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **106,44** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **11,23**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **11,23**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **11,23**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie $c_r = 1,0$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **3237,56** dzień·K/rok $\theta_i = 17,26$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	475,00	475,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,500	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	17,55	11,92
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0024	0,0017
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2673,57

Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1200,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	16575,48
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	6,20

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16575,48 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 6,20 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody DZ 2 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **432,35** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **49,50**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **49,50**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **49,50**m²Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie $cr = 1,0$, $cw = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **516,70** dzień·K/rok $\theta_i = 5,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	475,00	475,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,500	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	7,73	2,87
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0093	0,0053
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2309,26
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	500,00
Koszt realizacji wymiany okien lub	zł	---	30442,50

drzwi Nok			
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	13,18

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 30442,50 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,18 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

...

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

Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **11,88** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,19**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,19**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,19**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **1182,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	475,00	475,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,500	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,82	0,42
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0004	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	185,92
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	3926,16
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00

Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	21,12
-------------------------	------	-----	-------

<p>Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1</p> <p>Charakterystyka wariantu optymalnego: Koszt realizacji wariantu optymalnego: 3926,16 zł Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 21,12 lat</p> <p>Stalarka szczelna ($0,5 < a < 1$)</p> <p>Modernizacja systemu wentylacji</p> <p>U= 1,30</p> <p>Informacje uzupełniające: ...</p>
--

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	$[\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})]$	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_W	$[\text{kg}/\text{m}^3]$	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	$[\text{°C}]$	55	55
Temperatura zimnej wody θ_O	$[\text{°C}]$	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R	$[-]$	0,70	0,70
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	$[\text{m}^2]$	254,00	254,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	$[\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{doba})]$	0,35	0,35
Czas użytkowania τ	$[\text{h}]$	24,00	8,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	$[-]$	3,24	3,00
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	$[-]$	0,99	0,96
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	$[-]$	1,00	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	$[-]$	1,00	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	$[\text{GJ}/\text{rok}]$	4,33	6,56
Max moc cieplna q_{CWU}	$[\text{kW}]$	0,63	1,75

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	$[\text{zł}/\text{GJ}]$	138,00	0,00
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	$[\text{zł}/\text{MW}]$	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	$[\text{zł}]$	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	$[\text{zł}/\text{rok}]$	---	596,98

Koszt modernizacji Nu	[zł]	---	0,00
SPBT	[lat]	---	0,00

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

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
---	---
Suma:	0,00

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

grzałka elektryczna z zasobnikiem 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	

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]	475,00	329,09
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	160,26	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,0352	
Sprawność systemu grzewczego		0,490	0,931
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	96704,97
Koszt modernizacji	[zł]	---	0,00
SPBT	[lat]	---	0,00

Informacje uzupełniające:

...

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

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	0,990

Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	1,000
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,940
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	0,980
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,931

*) - 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]
---	---
Suma:	0,00

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

kocioł elektryczny 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	...
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	...
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	...
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	...
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	...

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	0,00 zł	0,00
2.	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny	77972,77 zł	1,28
3.	Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	16575,48 zł	6,20
4.	Modernizacja przegrody DZ 2 'Wentylacja grawitacyjna'	30442,50 zł	13,18
5.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	88331,84 zł	15,17
6.	Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	3926,16 zł	21,12
7.	Instalacja OZE	43050,00 zł	---

8.	Audyty i/lub inna dokumentacja techniczna	1476,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	0,00	0,00

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	0,00
2	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny	77972,77
3	Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	16575,48
4	Modernizacja przegrody DZ 2 'Wentylacja grawitacyjna'	30442,50
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	88331,84
6	Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	3926,16
7	Modernizacja systemu grzewczego	0,00
8	Instalacja OZE	43050,00
Całkowity koszt		260298,75

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. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,0352	160,26	7,88	253,57	1190,21	1474,21	1190,21	30,14	0,54
1	0,0105	41,24	7,88	253,57	1190,21	1474,21	1190,21	...	0,54

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$w_{t0,1}$	$w_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
	$q_{h0,1co}$	$q_{0,1cwu}$							
	GJ	GJ	-	-	-	GJ	zł	zł	%
	MW	MW							
0	160,26 0,0352	4,33 0,0006	0,49	1,00	0,98	118,19	6455,37	---	---
1	41,24	6,56	0,93	1,00	0,98	51,01	14291,55	138548,6	90,65

	0,0105	0,0017					2
--	--------	--------	--	--	--	--	---

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	260298,75	138548,62	84,36	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	260298,75 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	5000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	255298,75 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	138548,62 zł	tj.	90,65 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 32

Uwagi:

...

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA

Uwagi:

...

O1

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

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

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

Uwagi:

...

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 2 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Uwagi:

...

O3

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

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

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Uwagi:

...

Mikroinstalacja

Usprawnienie: **Instalacja OZE**

Moc mikroinstalacji: 10,00 kW