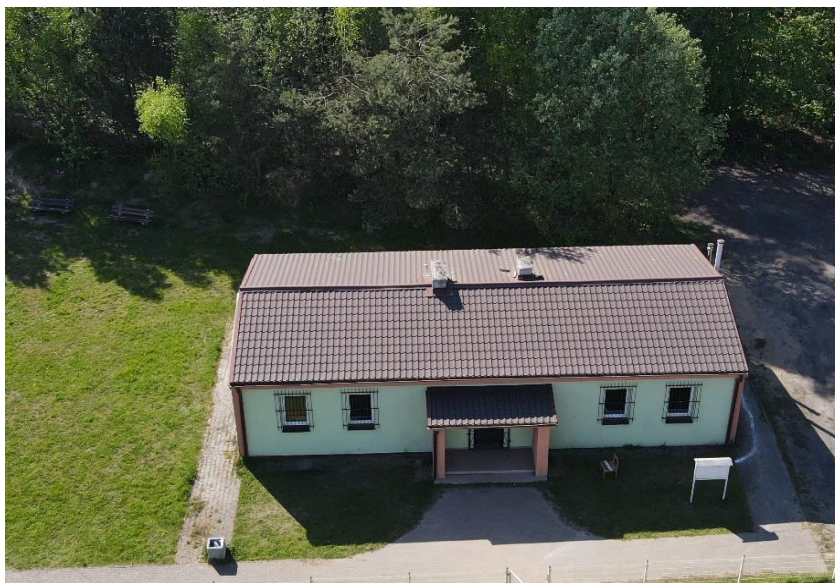


AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.



Adres budynku	adres: miejscowość: powiat: województwo:	ul. Bukowa dz. nr 81 76-200 Siemianice słupski pomorskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : tytuł zawodowy: nr opracowania	Dominika Mencil audytor energetyczny 05/05/2024/SŁUPSK/AE

Spis treści

Streszczenie

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU *)

TABELA 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

TABELA 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

TABELA 5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

TABELA 6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

TABELA 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

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

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Streszczenie

Audyt energetyczny przeprowadzono dla budynku szatni sportowej dla sportowców przy boisku sportowym znajdującej się w Siemianicach na działce nr 81. Jest to budynek parterowy, niepodpiwniczony. Budynek jest posadowiony na ławach żelbetowych. Obiekt kryty jest dachem dwuspadowym o konstrukcji drewnianej z poszyciem z blachodachówki. Budynek wzniesiony metodą tradycyjną. Stolarka okienna PCV. Ogrzewanie budynku oraz c.w.u. odbywa się za pomocą kotła gazowego. W ramach modernizacji budynku Inwestor rozważa inwestycję termomodernizacyjną polegającą na modernizacji instalacji c.o., wymianie stolarki drzwiowej, dociepleniu stropodachu, ociepleniu podłogi na gruncie i montażu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Audyt energetyczny ma na celu wskazanie optymalnych rozwiązań termomodernizacyjnych w obiekcie. Obliczenia w audycie energetycznym przeprowadzono w oparciu o dane pozyskane od inwestora. Do celów obliczeń przyjęto dane meteorologiczne ze stacji Ustka.

Zapotrzebowanie na energię cieplną do utrzymania komfortu cieplnego w omawianym budynku, poprzez przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych, zostanie znacząco zmniejszone. Spadek zapotrzebowania na energię po przeprowadzeniu opisanych w audycie energetycznym działań określono na:

36,55%

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1.	DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU		
1.1 Rodzaj budynku	szatnia sportowa	1.2. Rok budowy	1990
1.3. Inwestor (nazwa, nazwisko i imię, adres do korespondencji, PESEL)	GMINA REDZIKOWO ul. Sportowa 34 76-200 Słupsk NIP 839-100-65-82	1.4. Adres budynku	
		ul. Bukowa dz. nr 81 76-200 Siemianice pomorskie Polska	
2.	Nazwa, nr. REGON i adres podmiotu wykonującego audyt		
FOTON OZE sp. z o. o. ul. Korfantego 4B/11, 76-200 Słupsk NIP: 839-319-83-21 REGON: 368234827 tel. (+48) 59 725 16 00			
3.	Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis		
Dominika Mencil 89122901224, ul. Korfantego 4b/11, 76-200 Słupsk, członek ZAE nr 2206, tel. +48 668 820 580 <p style="text-align: right;"><i>podpis</i></p>			
4.	Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje; podpis		
<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Zakres udziału w opracowaniu audytu</i>	
1	mgr inż. Karina Łąga	audytor sprawdzający	
2	inż. Natalia Semmerling-Jankowska	audytor sprawdzający	
5. Miejscowość	Słupsk	Data wykonania opracowania	13.05.2024
6.	Spis treści		str.
1.	Strona tytułowa		4
2.	Karta audytu energetycznego		5
3.	Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku		10
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku		12
5.	Ocena stanu technicznego budynku		17
6.	Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych		18
7.	Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		19
8.	Opis wariantu optymalnego		40

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹⁾

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	bez zmian
2.	Liczba kondygnacji	1	bez zmian
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	237,1	bez zmian
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	80,62	bez zmian
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	bez zmian
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0%	bez zmian
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	bez zmian
8.	Liczba osób użytkujących budynek	20	bez zmian
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	kocioł gazowy	bez zmian
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kocioł gazowy	bez zmian
11.	Współczynnik kształtu A/V [l/m]	0,23	bez zmian
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	bez zmian
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]			
1.	Ściany zewnętrzne	0,04	0,04
3.	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,23	0,14
5.	Podłoga na gruncie	0,36	0,23
6.	Okna	1,30	1,30
7.	Drzwi zewnętrzne	2,60	1,30
8.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	0,91	0,91
2.	Sprawność przesyłu	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,88	0,97
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,88	0,88
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania	0,87	0,87
2.	Sprawność przesyłu	0,80	0,80
3.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			

1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	grawitacyjna	grawitacyjna/ mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/ kanały wentylacyjne	stolarka/ kanały wentylacyjne
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	118,6	118,6
4.	Krotność wymian powietrza [l/h]	0,50	0,50
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	5,33	3,95
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania cwu [kW]	0,58	0,58
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	43,50	29,86
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	47,80	29,77
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1,53	1,53
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] **	-	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] **	-	-
¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.			

8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	149,89	102,89
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	164,71	102,58
10 ¹⁾ .	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	0,00%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu ^{viii})			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku 2) [zł/GJ]	91,34	91,34
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	35,28	35,28
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	4,68	3,21
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	13,59	13,59
7.	Inne [zł]	-	-
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/ (m ² rok)]	164,70	102,57
2.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	181,17	112,83
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	14,41	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	18,03	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	0,43	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	1,00	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	1646,82	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	2,24	
8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
		netto	brutto

1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	150 560,28	162 605,10
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	10 380,49	12 768,00
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⁾ [%]	7,85	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE ⁵⁾		
5.	Premia termomodernizacyjna ^{6) *)} [zł]	42 277,33	
9. Grant termomodernizacyjny			
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 rok)]	65,00	
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ /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		
3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8) **)} [zł]	0,00	
10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾			
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE, jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾		
2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00	
3.	Wysokość grantu MZG ^{4) ***)} [zł]	0,00	
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00	

11. Inne	
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja
2.	Budynek JEST /NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków
3.	Przedsięwzięcie STANOWI/NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy
4.	Z audytu energetycznego WYNIKA/ NIE WYNIKA ⁷⁾ , 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⁾

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

TABELA 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1.	Wykaz dokumentów oraz danych źródłowych z których korzystał audytor
3.1.1.	<p>Ustawy i rozporządzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. • Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów – Dz.U.Nr.223,poz,1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną. • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690); ostatnia zmiana z dnia 6 listopada 2008r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi. • Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
3.1.2.	<p>Normy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.” • Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania” • Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła– Metody uproszczone i wartości orientacyjne”. • Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” • Norma PN-EN ISO 13790 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia." • Norma PN-EN 15193:2007 "Charakterystyka energetyczna budynków. Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia."
	Inne dokumenty i dane źródłowe

3.1.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Wizja lokalna • Informacje uzyskane od Inwestora • Projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny wykonany przez GEOPLAN - BIURO PROJEKTÓW, wrzesień 2006 					
3.1.4.	<p>Dane klimatyczne, temperatury pomieszczeń</p> <p>Dane klimatyczne do opracowania pobrano ze strony internetowej Ministerstwa Infrastruktury mir.gov.pl. Budynek znajduje się w I strefie klimatycznej. Dane meteorologiczne do obliczeń pobrano dla stacji Ustka. Temperatury w pomieszczeniach przyjęto wg normy PN-EN 12831.</p>					
3.2	<p>Osoby udzielające informacji</p> <p>p. Andrzej Staszewski</p>					
3.3	<p>Data wizji lokalnej</p> <p>09.05.2024r.</p> <p><i>Przed przystąpieniem do realizacji audytu dokonano weryfikacji danych zawartych w udostępnionych przez użytkownika dokumentach i dokonano oględzin budynku z oceną aktualnego stanu technicznego.</i></p>					
3.4.	<p>Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora</p> <p>Inwestor sugeruje rozpatrzenie usprawnień termomodernizacyjnych polegających na: wymianie stolarki drzwiowej, dociepleniu stropodachu, wymianie grzejników oraz montażu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Inwestor ogranicza się tylko do podanych usprawnień. <u>Inwestor będzie się starał o dofinansowanie z środków zewnętrznych.</u></p>					
3.5	<p>Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia</p> <table border="1" data-bbox="264 1335 1402 1532"> <tr> <td data-bbox="264 1335 1098 1464">Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</td> <td data-bbox="1098 1335 1402 1464">162 605,10 zł</td> </tr> <tr> <td data-bbox="264 1464 1098 1532">Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora</td> <td data-bbox="1098 1464 1402 1532">0,00 zł</td> </tr> </table>		Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	162 605,10 zł	Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora	0,00 zł
Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	162 605,10 zł					
Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora	0,00 zł					

TABELA 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku						
4.1. Ogólne dane o budynku						
Własność		GMINA REDZIKOWO ul. Sportowa 34 76-200 Słupsk				
Przeznaczenie budynku		szatnia sportowa				
Adres		ul. Bukowa dz. nr 81				
Budynek		szatnia sportowa				
Rok budowy		1990		Rok zasiedlenia		1990
Technologia budynku		tradycyjna				
1	Powierzchnia zabudowana	[m ²]	105,00	10	Budynek podpiwniczony	nie
2	Kubatura części ogrzewanej	[m ³]	237,1	11	Liczba klatek schodowych	1
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, loggii i galerii	[m ³]	237,1	12	Liczba kondygnacji	1
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	0,00	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	3,0
5	Powierzchnia korytarzy +klatek ogrzewanych	[m ²]	0,00	14	Liczba osób użytkujących budynek	20
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	[m ²]	0,00			
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy podać przeznaczenie pomieszczeń	[m ²]	0,00	15	Liczba lokali mieszkalnych	0
8	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.)	[m ²]	80,62	16	Liczba mieszkań z WC w łazience	0
9	Powierzchnia ogrzewana budynku [4+5+6+7+8]	[m ²]	80,62	17	Liczba mieszkań z WC osobno	0

1) wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru

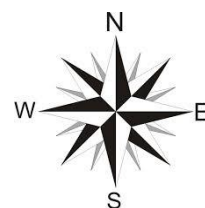
2) wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

4.2. Uproszczona dokumentacja techniczna w załącznikach

Do wykonania audytu wykorzystano własne pomiary wykonane na potrzeby audytu.
Na Rys. 1 przedstawiono widok budynku z geoportalu.

Rys. 1 Widok budynku z geoportalu uwzględniający położenie obiektu względem stron świata

Źródło: www.geoportal.gov.pl



4.4. Charakterystyka energetyczna budynku			
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym	
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{sr})	[kW]	-
3.	Zapotrzebowania na moc cieplną za co	[kW]	5,33
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	[kW]	0,58
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	43,50
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	47,80
7.	Taryfa opłat (z VAT)		
	Gaz ziemny	zł/GJ	91,34
4.5a. Charakterystyka systemu ogrzewania			
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym	
1.	Typ instalacji	kocioł gazowy	
2.	Parametry pracy instalacji	70/55	
3.	Przewody w instalacji	stalowe	
4.	Rodzaje grzejników	płytkowe/ członowe	
5.	Oslonięcie grzejników	nie	
6.	Zawory termostatyczne	tak	
7.	Zabezpieczenie	tak	
8.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę	7/24	
9.	Modernizacja instalacji po roku 1984	tak	
Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji			
Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1.	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,91
2.	Przesyłanie ciepła	η_d	1,00
3.	Regulacja i wytwarzanie	η_e	0,88
4.	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5.	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_c * \eta_s =$	η_{tot}	0,80
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,00
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	0,88
Średnia wartość współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji			

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,91
2	Przesyłanie ciepła	η_d	1,00
3	Regulacja i wytwarzanie	η_e	0,88
4	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_c * \eta_s =$	η_{tot}	0,80
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	0,88

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Ciepła woda przygotowywana jest za pomocą kotła gazowego.
2.	Piony i ich izolacja	tak
3.	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	nie
4.	Zbiornik akumulacyjny	nie

4.7. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	118,6

TABELA 5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Przegrody zewnętrzne

Stan przegród zewnętrznych określa się na średni. Taki stan argumentuje się przede wszystkim nie wystarczającą izolacją cieplną budynku. Ściany są ocieplone styropianem. Stropodach jest ocieplony wełną mineralną, ale dach przecieka. W audycie rozpatruje się docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem.

5.2. Okna i drzwi

Okna we wszystkich pomieszczeniach PCV o małym stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania ocenia się na $U=1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. W obiekcie występują okna PCV.

Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym, $U=2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. W audycie rozpatruje się wymianę drzwi na nowe wg WT2021.

5.3. System grzewczy

Budynek ogrzewany jest za pomocą kotła gazowego dwufunkcyjnego. W audycie rozpatrywana jest wymiana grzejników wraz z systemem zarządzania energią.

5.4. System zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda podgrzewana jest za pomocą kotła gazowego dwufunkcyjnego. W audycie nie rozpatruje się modernizacji systemu c.w.u.

5.5. Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń jest grawitacyjna. Świeże powietrze infiltruje do budynku poprzez nieszczelności drzwi i okien. W ramach modernizacji planuje się zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

TABELA 6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych wg WT2021
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Brak zaleceń
3.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez drzwi zewnętrzne oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe wg WT2021.
4.	Zmniejszenie strat na podgrzanie ciepłej wody użytkowej	Brak zaleceń**
5.	Podwyższenie sprawności instalacji c.o.	Wymiana grzejników wraz z systemem zarządzania energią.

***Inwestor nie przewiduje modernizacji instalacji c.w.u.*

TABELA 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło		
L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
I	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana drzwi na nowe. Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem. Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
II	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie c.w.u. i c.o.	Modernizacja instalacji grzewczej wraz z wymianą grzejników oraz systemem zarządzania energią.

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- a) Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia
- b) polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia
- c) dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej
- d) wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termomodernizacji	jedn.
t_{wo}	20,00	20,00	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}	-16,00	-16,00	$^{\circ}\text{C}$
t_h	24,00	24,00	$^{\circ}\text{C}$
S_d dla przegród zewnętrznych	3651,70	3651,70	dzieńKa
dla pom. Sanitarnych	4539,70	4539,70	
O_{0m}, O_{1m1} Gaz ziemny	13,59	13,59	zł/(mc)
O_{0z1}, O_{1z1} Gaz ziemny	91,34	91,34	zł/GJ

* Temperatura piwnicy i poddasza to wynikowa temperatura równowagi

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		Przegroda				
		Strop pod nieogrzewanym poddaszem				
Dane:	powierzchnia przegrody do obliczania strat	A =	91,35	m ²		
	powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A _{kosz} =	100,49	m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem wełną mineralną o współczynniku przewodności $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1:	o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
wariant 2:	o grubości warstwy izolacji o 5 cm większej niż w wariantcie 1, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
wariant 3:	o grubości 5 cm większej niż w wariantcie 2, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,05	0,10	0,15
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		1,43	2,86	4,29
3	Opór cieplny R	m ² K/W	4,34	5,77	7,20	8,63
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U$	GJ/a	7,3	5,5	4,4	3,7
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_p - t_{z0}) \cdot U$	MW	0,0008	0,0006	0,0005	0,0004
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$	zł/a		164,41	264,88	328,82
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		315,00	350,00	385,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		31652,78	35169,75	38686,73
9	SPBT = N _U /ΔO _{ru}	lata		192,53	132,78	117,65
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,23	0,173	0,139	0,12
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Ceny usprawnienia określono na podstawie cen rynkowych w woj. Pomorskim.						
Komentarz						
Dla stropu dobrano izolację o d=10 cm. Grubość warstwy dobranej izolacji określono przy uwzględnieniu największych oszczędności energii dla budynku. Istnieje możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego (jeśli będzie to wynikało z przeprowadzonej ekspertyzy technicznej), bądź równoważnego o innym współczynniku lambda, jeśli współczynnik U przegrody nie będzie gorszy niż wyliczony i wybrany przez audytora. Usprawnienie obejmuje wszystkie niezbędne prace doprowadzające przegrodę do prawidłowego stanu użytkowania.						
Wybrany wariant : 2	Koszt :	35 169,75 zł	SPBT=	132,78	lat	

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		Przegroda				
		Podłoga na gruncie				
Dane:	powierzchnia przegrody do obliczania strat	A =	80,93	m ²		
	powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A _{kosz} =	89,02	m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie podłogi na gruncie styropianem o współczynniku przewodności $\lambda = 0,031 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1:	o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
wariant 2:	o grubości warstwy izolacji o 3 cm większej niż w wariantcie 1, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
wariant 3:	o grubości 3 cm większej niż w wariantcie 2, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody					
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,02	0,05	0,08
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		0,65	1,61	2,58
3	Opór cieplny R	m ² K/W	2,75	3,39	4,36	5,33
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U$	GJ/a	10,2	8,3	6,4	5,3
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_p - t_{z0}) \cdot U$	MW	0,0013	0,0010	0,0008	0,0007
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/a		173,54	347,08	447,55
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		447,75	450,00	495,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		39860,05	40060,35	44066,39
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		229,69	115,42	98,46
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,36	0,29	0,23	0,19
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Ceny usprawnienia określono na podstawie cen rynkowych w woj. Pomorskim.						
Komentarz						
Grubość warstwy dobranej izolacji określono przy uwzględnieniu największych oszczędności energii dla budynku. Istnieje możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego (jeśli będzie to wynikało z przeprowadzonej ekspertyzy technicznej), bądź równoważnego o innym współczynniku lambda, jeśli współczynnik U przegrody nie będzie gorszy niż wyliczony i wybrany przez audytora.						
Wybrany wariant : 2		Koszt :	40 060,35 zł	SPBT=	115,42	lat

7.2.6 Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego poprawie systemu wentylacji

l.p.	Omówienie	jedn.	Stan istn.	Stan po modern.
1	Obliczeniowa moc cieplna na ogrzewanie	MW	0,005331	0,004576
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby ogrzewania	GJ/rok	43,50	37,64
7	Roczna opłata zmienna	zł/rok	3 973,19	3 437,95
8	Roczna opłata stała	zł/rok	0,00	0,00
9	Roczny abonament	zł/rok	163,10	163,10
10	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	4 136,29	3 601,05
11	Różnica	zł/rok		535,24
12	Szacowany Koszt	zł		50 000,00
13	SPBT	lat		93,4

Komentarz

Zakłada się montaż instalacji wentylacji mechaniczno- wywiewnej z odzyskiem ciepła z rekuperatorami o sprawności min 70% sprawność max 80%. Zakłada się redukcję strumienia wentylacji w nocy regulowaną przez użytkownika. Kwotę inwestycji oszacowano na podstawie cen rynkowych woj. pomorskiego.

7.2.7. Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego i prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Dane: $Q_{0co} = 43,50 \text{ GJ/a}$

Założenia dla stanu istniejącego:

Ogrzewanie budynku poprzez kocioł gazowy.

Obecnie znajdują się grzejniki płytowe członowe. W audycie rozpatruje się wymianę grzejników wraz z systemem zarządzania energią.

lp.	opis
1	siłowniki
2	beprzewodowe czujniki temperatury
3	czujniki w oknach
4	beprzewodowe czujniki pogodowe
5	extendery sygnału
6	sterowniki
7	montaż i materiały
8	demontaż istniejących grzejników
9	montaż nowych 7 szt. grzejników
koszt*	
22 400,00 zł	

* Ceny usprawnienia określono na podstawie cen w województwie pomorskim.

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności związane z wprowadzeniem proponowanych usprawnień.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności			
		przed		po	
	Rodzaj systemu zasilania	kocioł gazowy		kocioł gazowy	
1	sprawność wytwarzania	$\eta_{g=}$	0,91	$\eta_{g=}$	0,91
2	sprawność przesyłu	$\eta_{d=}$	1,00	$\eta_{d=}$	1,00
3	sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{e=}$	0,88	$\eta_{e=}$	0,97
4	sprawność akumulacji	$\eta_{s=}$	1,00	$\eta_{s=}$	1,00
5	sprawność całkowita systemu	$\eta_{tot=}$	0,80	$\eta =$	0,88
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t =$	1,00	$w_t =$	1,00
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d =$	0,88	$w_d =$	0,88
Opis		Wartości dla budynku - stan istniejący		Wartości dla budynku - stan po termomodernizacji	
sprawność wytwarzania ciepła η_g		Kocioł gazowy kondensacyjny do 50 kW		Kocioł gazowy kondensacyjny do 50 kW	

sprawność przesyłu η_d	Ogrzewanie mieszkaniowe	Ogrzewanie mieszkaniowe
sprawność regulacji i wykorzystania η_e	Centralne ogrzewanie- grzejniki członowe/płytowe- z regulacją centralną	Centralne ogrzewanie- grzejniki członowe/płytowe- z regulacją centralną i miejscową
sprawność akumulacji η_s	Brak	Brak
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	Praca z przerwami	Praca z przerwami

7.2.10 Ocena proponowanego przedsięwzięcia				
l.p.	Omówienie	jedn.	Stan istn.	Stan po modern.
1	Obliczeniowa moc cieplna CO	MW	0,005	0,005
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	43,50	43,50
3	Ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot}	-	0,80	0,88
4	Obniżenie nocne	-	0,88	0,88
5	Obniżenie tygodniowe	-	1,00	1,00
6	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	48,00	43,00
7	Roczna opłata zmienna	zł/rok	4384,21	3927,52
8	Roczna opłata stała	zł/rok	0,00	0,00
9	Roczny abonament	zł/rok	163,10	163,10
10	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	4547,31	4090,62
11	Różnica	zł/rok		456,69
12	Koszt*	zł		22400,00
13	SPBT	lat		49,05
Komentarz				
<p><i>Obliczeniowa moc cieplna stan - po modernizacji - nie uwzględnia mocy wybranego wariantu. Trzeba uważać żeby nie przewymiarować instalacji i dopasować odpowiednią moc cieplną do wykonania instalacji.</i></p>				

7.3. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja instalacji c.o.	22 400,00 zł	49,05
2	Wymiana drzwi zewnętrznych	14 975,00 zł	40,43
3	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	50 000,00 zł	93,42
4	Ocieplenie podłogi na gruncie	40 060,35 zł	115,42
5	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	35 169,75 zł	132,78

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział obejmuje:

- a. określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- b. ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- c. wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

Lp.	Ulepszenie termomodernizacyjne	Nr wariantu				
		1	2	3	4	5
1	Modernizacja instalacji c.o.	X	X	X	X	X
2	Wymiana drzwi zewnętrznych	X	X	X	X	
3	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	X	X	X		
4	Ocieplenie podłogi na gruncie	X	X			
5	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	X				

7.4.2. Zestawienie kosztu poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu termomodernizacyjnego, koszt projektu i nadzór inwestorski

Lp.	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu termomodernizacyjnego	Koszt wariantu [zł]	Koszt całkowity [zł]
1	1+2+3+4+5	162 605,10	162605,10
2	1+2+3+4	127 435,35	127435,35
3	1+2+3	87 375,00	87375,00
4	1+2	37 375,00	37375,00
5	1	22 400,00	22400,00

7.4.3. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

warianty	c.o.							c.w.u.			c.o. + c.w.u.			Zmiana	
	q_{co}	Q_{co} wg obl.	η	w_t	w_d	$Q_{co} * w_d * w_t / \eta$	Opłata c.o.	q_{cwu}	Q_{cwu}	Opłata c.w.u.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Opłata c.o.+c.w.u.	DQ_{co+cwu}	Oszczędn.
	MW	GJ/rok				GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł
1	0,004	29,86	0,88	1,00	0,88	29,77	2 882,22	0,0006	1,5	298,39	0,0045	31,30	3 180,61	18,03	1 646,82
2	0,004	32,33	0,88	1,00	0,88	32,23	3 106,91	0,0006	1,5	298,39	0,0046	33,76	3 405,30	15,57	1 422,13
3	0,004	34,96	0,88	1,00	0,88	34,85	3 346,22	0,0006	1,5	298,39	0,0049	36,38	3 644,61	12,95	1 182,82
4	0,005	40,81	0,88	1,00	0,88	40,69	3 879,63	0,0006	1,5	298,39	0,0056	42,22	4 178,02	7,11	649,41
5	0,005	43,50	0,88	1,00	0,88	43,37	4 124,42	0,0006	1,5	298,39	0,0059	44,90	4 422,80	4,43	404,63
0-stan istniejący	0,005	43,50	0,80	1,00	0,88	47,80	4 529,04	0,0006	1,5	298,39	0,0059	49,33	4 827,43		

variant wybrany do realizacji

7.4.4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Premia termomodernizacyjna (26% inwestycji)
		zł	zł	%	zł
1	2	3	4	5	8
1	Modernizacja instalacji c.o.	162 605,10	1 646,82	36,55%	42 277,33
	Wymiana drzwi zewnętrznych				
	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła				
	Ocieplenie podłogi na gruncie				
	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem				
2	Modernizacja instalacji c.o.	127 435,35	1 422,13	31,56%	33 133,19
	Wymiana drzwi zewnętrznych				
	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła				
	Ocieplenie podłogi na gruncie				
3	Modernizacja instalacji c.o.	87 375,00	1 182,82	26,25%	22 717,50
	Wymiana drzwi zewnętrznych				
	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła				

4	Modernizacja instalacji c.o.	37 375,00	649,41	14,41%	9 717,50
	Wymiana drzwi zewnętrznych				
5	Modernizacja instalacji c.o.	22 400,00	404,63	8,98%	5 824,00

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów spełniający wymagania określone w art. 3 ustawy, a wysokość premii termomodernizacyjnej oblicza się zgodnie z art. 5 ustawy

TABELA 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji**8.1. Opis robót**

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. *Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca na wymianie grzejników 7szt. wraz montażem inteligentnych głowic termostatycznych oraz czujników w oknach.*
2. *Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ W/(m*K), o grubości 10 cm.*
3. *Ocieplenie podłogi na gruncie styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/(m*K), o grubości 5 cm.*
4. *Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe o współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ W/(m²*K).*
5. *Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.*

8.2. Uproszczony przedmiar robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Opis	Obmiar	Cena jedn.	Koszt całkowity
		m ² / szt.	zł/m ² , zł/szt.	zł
1	Modernizacja instalacji c.o.	1,00	22 400,00	22 400,00
2	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	100,49	350,00	35 169,75
3	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	1,00	50 000,00	50 000,00
4	Wymiana drzwi zewnętrznych	5,99	2 500,00	14 975,00
5	Ocieplenie podłogi na gruncie	89,02	450,00	40 060,35
			SUMA	162 605,10

8.3. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu

Kalkulowany koszt robót wyniesie (brutto):	162 605,10 zł
Udział środków własnych inwestora:	162 605,10 zł
Kredyt bankowy:	- zł
Przewidywana premia termomodernizacyjna:	42 277,33 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT	98,74

8.4. Dalsze działania inwestora

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku o dofinansowanie
2. Pozyskanie kredytu
3. Wykonanie projektów wykonawczych termomodernizacji i złożenie dokumentów do pozwolenia lub zgłoszenie na budowę.
4. Ogłoszenie przetargu na wykonanie robót termomodernizacyjnych.
5. Zawarcie umowy z wykonawcą robót budowlanych i ustalenie planu budowy
6. Realizację robót z należytą starannością i odbiór techniczny
7. Ocena rezultatów przedsięwzięcia i określenie wykonania założeń o ograniczeniu zapotrzebowania na energię budynku.
8. Wykonanie powykonawczych badań termowizyjnych obiektu.
9. Spłata rat kredytu.

Zalecenia audytora:

1. Zaleca się wprowadzenie edukacji użytkowników dotyczącej prawidłowego wietrzenia pomieszczeń w lokalach, gdzie zamontowana została wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.
2. Zalecane jest po termomodernizacji wprowadzenie monitoringu zużycia w celu określenia rzeczywistych efektów termomodernizacji.
3. Zalecane jest po wykonaniu termomodernizacji przeprowadzenie regulacji systemu

Wymagania dodatkowe dotyczące realizacji robót:

- prace należy przeprowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, warunkami wykonania prac izolacyjnych, przepisami BHP i P.POŻ;
- prace przeprowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia;
- w celu zapewnienia właściwego wykonania robót prace powinny być prowadzone przez wykonawcę przeszkolonego w zakresie stosowania przyjętego systemu;
- materiały wykorzystane do realizacji przedsięwzięcia powinny posiadać wymagane atesty i aprobaty techniczne oraz pozytywną ocenę higieniczną;
- wymagane aprobaty techniczne na systemy nierozprzestrzeniające ognia NRO;

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

- Załącznik 1** *Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła*
- Załącznik 2** *Obliczenie współczynników przenikania przegród*
- Załącznik 3** *Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu*
- Załącznik 4** *Wyniki na zapotrzebowanie na energię E*
- Załącznik 5** *Obliczenie wskaźników na ciepło dla ogrzewania i wentylacji*
- Załącznik 6** *Zestawienie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną oraz emisje CO₂ dla co+cwu*
- Załącznik 7** *Zdjęcia budynku*

Załącznik nr 1 Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła**Opłaty za zużycie ciepła wg cen rynkowych****Przed i po termomodernizacji**

Gaz ziemny		
Wartość opałowa*	MJ/kg	48,00
opłata sieciowa stała + opłata abonamentowa	zł/msc	13,59 zł
Cena paliwa gazowego + opłata sieciowa zmienna	zł/kWh	0,33
Cena brutto gazu ziemnego uwzględniona w audycie energetycznym	zł/GJ	91,34 zł

Załącznik nr 2 Obliczenie współczynników przenikania przegród

Przed termomodernizacją

Symbol	D	Opis materiału	λ
	m		W/(m·K)
DACH	Dach 3,0 cm		
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne			
BLACHO	0,0100	Blachodachówka	1,000
V-FOIL	0,0002	Folia przeciwwilgocieniowa V-FOIL.	0,200
GIPS-KART	0,0200	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:			0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:			0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,238
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			4,202
PODŁ	Podłoga na gruncie 48,0 cm		
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne			
Ściana przy podłodze: SZ			
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 4,50			
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości dnh = m i długości Dh = m			
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości dnv = m i długości Dv = m			
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050
BET-POSADZ	0,0400	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400
1_STYROPIAN	0,0200	Styropian stary - inne przypadki.	0,060
BETON-2200	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęstość	1,300
PIASEK-ŚR	0,3000	Piasek średni.	0,400
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m ² ·K/W]:			1,539
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			2,747
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,364
STROP	Strop pod nieogr. poddaszem 25,4 cm		
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne			
SOSNA	0,0320	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny mineralnej w stropie.	0,052
GIPS-KART	0,0220	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:			0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:			0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			4,342
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,230
SZ	Ściana zewnętrzna 52,5 cm		
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne			
GAZOBET-08	0,2400	Gazobeton 08.	0,233
1_STYROPIAN	0,0500	Styropian stary - inne przypadki.	0,060
ALFA	0,1000	Mur z pustaków ALFA.	0,530
STYROPIAN	0,1200	Styropian - inne przypadki.	0,045
1_TYNK-CEM	0,0150	Tynk lub gładź cementowa.	1,000
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:			0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:			0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			4,904
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,204
SZW	Ściana wewnętrzna 6,5 cm		
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne			
GAZOBET-08	0,0650	Gazobeton 08.	0,233
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:			0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:			0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,539

Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:		1,855
SZW 12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne		
GAZOBET-08	0,1200	Gazobeton 08. 0,233
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:		0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:		0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:		0,775
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:		1,290

Załącznik nr 3 Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po
(1)	(2)	(3)	(4)
ciepło właściwe wody c_w	kJ/kg*K	4,19	4,19
gęstość wody ρ	kg/dm ³	1	1
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	dm ³ /m ² *doba	0,35	0,35
powierzchnia ogrzewana A_f	m ²	80,62	80,62
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu θ_{cw}	°C	55	55
temperatura wody zimnej θ_0	°C	10	10
współczynnik korekcyjny temp. K_r	-	0,55	0,55
czas użytkowania t_r	doba	365	365
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd} = V_{wi} * A_f * c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * K_r * t_r / (3600)$	kWh/rok	296,7	296,7
średnia sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,87	0,87
średnia sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,80	0,80
średnia sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	1,00	1,00
średnia sprawność sezonowa wykorzystania	-	1,00	1,00
średnia sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,70	0,70
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	kWh/a	426,27	426,27
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	GJ/a	1,53	1,53
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową E_{K_w}	kWh/(m ² *rok)	5,30	5,30
Energia pomocnicza :			
- Roczne zapotrzebowanie energii	kWh/rok	0	0
Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną			
- dla gazu ziemnego	-	1,1	1,1
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{p,H}$	kWh/rok	468,89	468,89
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP_w	kWh/(m ² *rok)	5,82	5,82
Emisja CO₂ :			
Wskaźniki CO ₂			
- dla gazu ziemnego	kg/GJ	55,37	55,37
Roczna emisja CO ₂	t CO ₂ /rok	0,08	0,08

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania cwu

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
(1)	(2)	(3)	(4)
Ilość użytkowników	os.	20	20
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody wg PN-92/B-01706 V_{cw}	l	10	10
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\acute{s}r} = (L * V_{cw}) / (18 * 1000)$	m ³ /h	0,011	0,011
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbiórki c.w.u. $N_h = 9,32 * L^{-0,244}$	-	4,49	4,49
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwj} = c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) / 103$	GJ/m ³	0,19	0,19
Max. moc c.w.u.			

$q_{cwmax} = Vh_{sr} \cdot Q_{cwj} \cdot N_h \cdot 106 / 3600$	2,01	2,01	2,01
Średnia moc c.w.u. $q_{cwuś} = q_{cwmax} / N_h$	kW	0,58	0,58

Załącznik nr 4 Wyniki na zapotrzebowanie na energię E

Wyniki przed termomodernizacją

Normy:		
Norma na obliczanie wsp. U:	PN-EN ISO 6946	
Norma na projektowe obciążenie cieplne Φ :	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790 - miesięcznie	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA I	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-16	°C
Srednia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,7	°C
Stacja meteorologiczna:	Ustka	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	80,62	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	237,1	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	3811	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	1520	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	5331	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	5331	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni, $\phi_{HL,A}$:	66,1	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury, $\phi_{HL,V}$:	22,5	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	20,4	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Srednia liczba wymian powietrza n:	0,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	118,6	m ³ /h
Srednia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-16,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Ustka	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:		m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	43,50	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	12082	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	80,62	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	237,1	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	539,5	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	149,9	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH:	183,4	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	51,0	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	K
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metoda uproszczona:	Nie	
Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$:	80,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$:	20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Sportowo-rekrec.	
Typ konstrukcji budynku:	Bardzo ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez oslabienia	

Czas potrzebny do nagrzania pomieszczeń T_h :	1.0	h
Obniżenie temperatury podczas osłabienia $\Delta\theta_{i,o}$:	2.0	K
Współczynnik nagrzewania fRH:	0.0	W/m ²
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Niski	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	5.0	1/h
Klasa osłoneczenia budynku:	Dobre osłonecie	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	

Załącznik nr 5 Obliczenie wskaźników na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Opis	Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
(1)	(2)	(3)	(4)
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji Q_U	GJ/rok	43,50	29,86
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji Q_U	kWh/rok	12 083,33	8 294,44
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię użytkową	kWh/(m ² *rok)	149,88	102,88
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_K	GJ/rok	47,80	29,77
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_K	kWh/rok	13 277,77	8 269,44
Powierzchnia ogrzewana A_f	m ²	80,62	80,62
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową E_{KH}	kWh/(m ² *rok)	164,70	102,57

Energia pomocnicza :			
-Roczne zapotrzebowanie energii	kWh/rok	0,00	693,00
Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną			
- dla gazu ziemnego	-	1,1	1,1
- dla energii elektrycznej / PV	-	2,5	0,0
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną Q_P	kWh/rok	14 605,55	9 096,39
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP_H	kWh/(m ² *rok)	181,17	112,83

Emisja CO₂ :			
Wskaźniki CO ₂			
- dla gazu ziemnego	kg/GJ	55,37	55,37
- dla energii elektrycznej	kg/MWh	685,00	0,00
Roczna emisja CO₂	t CO ₂ /rok	2,65	1,65

Załącznik nr 6 Zestawienie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną oraz emisje CO₂ dla co+cwu

Opis	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji	Efekt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową (bez energii pomocniczej)				
-ogrzewanie i wentylacja	GJ/rok	47,8	29,8	18,0
-ogrzewanie i wentylacja	MWh/rok	13,3	8,3	5,0
-ciepła woda użytkowa	GJ/rok	1,5	1,5	0,0
-ciepła woda użytkowa	MWh/rok	0,4	0,4	0,0
-ogółem	GJ/rok	49,3	31,3	18,0
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej	MWh/rok	13,7	8,7	5,0
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową EK				
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/(m ² *rok)	164,7	102,6	
-ciepła woda użytkowa	kWh/(m ² *rok)	5,3	5,3	
-ogółem	kWh/(m ² *rok)	170,0	107,9	
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną				
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/rok	14 605,6	9 096,4	
-ciepła woda użytkowa	kWh/rok	468,9	468,9	
-ogółem	kWh/rok	15 074,4	9 565,3	37%
Roczne zużycie energii pierwotnej	MWh/rok	15,1	9,6	5,5
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię pierwotną EP	kWh/(m ² *rok)			
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/(m ² *rok)	181,2	112,8	
-ciepła woda użytkowa	kWh/(m ² *rok)	5,8	5,8	
-ogółem	kWh/(m ² *rok)	187,0	118,7	

Emisja CO₂				
-ogrzewanie i wentylacja	t CO ₂ /rok	2,7	1,7	1,0
-ciepła woda użytkowa	t CO ₂ /rok	0,1	0,1	0,0
Szacowana emisja gazów cieplarnianych	t CO₂/rok	2,7	1,7	1,0
PM 10				
-ogrzewanie i wentylacja	t/rok	0,0016	0,0010	0,0006
-ciepła woda użytkowa	t/rok	0,0001	0,0001	0,0000
Redukcja emisji PM10	t/rok	0,0017	0,0011	0,0006



