

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008**



Adres budynku: Rzetnia 87
63-600 Rzetnia
powiat: kępiński
województwo: wielkopolskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Andrzej Cempel

Numer opracowania: CE/T/31/2023

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	8
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	10
5.	Ocena stanu technicznego budynku	12
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	14
7.	Źródła ciepła	15
8.	Ciepła woda użytkowa	17
9.	System grzewczy	19
10.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	20
11.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	21
12.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	22
13.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	23
14.	Załączniki	24
14.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	25
14.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	32
14.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	36
14.4.	Załącznik 4 - Inwentaryzacja elewacji	43

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku		opieki zdrowotnej	1.2 Rok budowy
			1880
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	opieki zdrowotnej Rzetnia nr 87 kod: 63-600 miejscowość: Rzetnia tel. fax: PESEL		1.4 Adres budynku Rzetnia 87 kod: 63-600 miejscowość: Rzetnia powiat: kępiński województwo: wielkopolskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Andrzej Cempel - Projekty, Kosztorysy Powstania Styczniowego nr 4 kod: 63-400 miejscowość: Ostrów Wielkopolski REGON: 251022955			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Andrzej Cempel Powstania Styczniowego nr 4 kod: 63-400 miejscowość: Ostrów Wielkopolski kwalifikacje: Upr. budowlane nr BN.10.9.24/83, członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr leg.499 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu
5. Miejscowość: Ostrów Wielkopolski, data wykonania opracowania: 11-12-2023			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2010,00	2010,00
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	750,00	750,00
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0,00	0,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	50,0	50,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej		centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	2,10	2,10
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek to zabytkowy pałac z XIX wieku z dobudowanym skrzydłem	Budynek to zabytkowy pałac z XIX wieku z dobudowanym skrzydłem
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	Ściana zewnętrzna piwniczna	0,575	0,575
2.	Ściana piwnic w gruncie	0,747	0,747
3.	Podłoga na gruncie w piwnicach	0,717	0,717
4.	Ściana zewnętrzna nadziemna	0,660	0,660
5.	Dach stromy	0,337	0,337
6.	Taras przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,293	0,293
7.	Stolarka drewniana	1,283	1,283
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,86	0,88
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,90	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,89
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,85	0,90
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,80	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	1000,90	1000,90
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,50	0,50
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	33,35	33,35
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	9,17	7,79
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	107,04	107,04
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	168,65	149,85
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	30,99	23,42
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	39,64	39,64
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	62,46	55,50
10. ¹	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ² [zł/GJ]	191,54	183,48
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]	66,39	59,02
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)]	3,59	3,05
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	100,83	90,33
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	140,82	129,27
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	13,21	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	26,37	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	0,63	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	1,7	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	6406,78	

8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴	25	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto 59828,00	brutto 73588,00
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴	netto 160000,00	brutto 196000,00
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	72,70	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: NIE ⁵		
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶ [zł]*	0,00	
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/(m²rok)]	215,00	
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		
3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ⁸ **	0,00	
10. Premia MZG i grant MZG⁹			
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: NIE ⁷		
2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00	
3.	Wysokość grantu MZG [zł] ⁴ ***	0,00	
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00	
11. Inne			
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE ⁷ zastosowana wysokosprawna kogeneracja		
2.	Budynek NIE JEST ⁷ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków		
3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI ⁷ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		
4.	Z audytu energetycznego 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 Uoże [%] 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.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Projekt remontu elewacji udostępniony przez Inwestora

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459 (wraz ze zmianami, ostatnie z 2020 roku - Dz.U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412)

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

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)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Dyrektor DPS - Zbigniew Tomczyk

3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Ująć działania przewidziane planem inwestycyjnym

3.5. Data wizji lokalnej

04-12-2023

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

200000 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

1000000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek zabytkowy z XIX wieku z dobudowanym kilkanaście lat temu pawilonem.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	750,00 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	750,00 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	750,00 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	2010,00 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	2010,00 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	2010,00 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	50

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana stara murowana z pustką 40-12-14 tynkowana obustronnie

Ściana dobudówki murowana z izolacją 40-12-14 tynkowana obustronnie

4.2.2. Dach

Połąć dachu z dachówki izolacja z wełny między krokiewiami

4.2.3. Stolarka

Okno drewniane, dwuszybowe

Drzwi drewniane, ocieplane,

Drzwi drewniane, ocieplane, szklenie dwuszybowe

Drzwi drewniane, ocieplane, dwuszybowe szklenie

Okno połaciowe

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Murowane i otynkowane w dobrym stanie

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie oraz cokół - murowana z pustką 40-12-14 tynkowana obustronnie

4.2.6. Stropy

Taras pawilonu - na stropie Fert izolacja 20 cm, szlichta, papa

Sufit poddasza - izolacja z wełny między jętkami

[brak opisu]

strop przy przepływie ciepła z góry do dołu

Strop nad piwnicą pawilonu

Stropy międzykondygnacyjne - płytki na szlichcie na stropie Kleina z tynkiem sufitowym

4.2.7. Podłogi na gruncie

Płytki na szlichcie i chudym betonie w starej części

Płytki na szlichcie i chudym betonie ze styropianem 10 cm w nowej części

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2

4.4. System grzewczy

4.4.1. Opis ogólny

Dwa kotły Viessmann Paromat Triplex na olej opałowy 2x225 kW. które początkowo zasilają pałac i zdalaczynnie pawilon mieszkalny DPS, obecnie po wykonaniu kotłowni przy DPS zasilają tylko pałac. Instalacja grzewcza centralna z rozdziałem dolnym , rury stalowe, grzejniki pod oknami, zawory termostatyczne.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.

Wymiana kotłów w 1996 roku, modernizacja instalacji grzewczej

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,86
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,90
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,82

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Ze zbiorników w kotłowni podgrzewanych kotłem olejowym.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

Naturalna, grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Brak

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Starego typu

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Stan techniczny dobry - budynek systematycznie remontowany. Uwidaczniają się zawilgocenia w piwnicach wskutek uszkodzonych izolacji.

5.2. Elewacja

Stan cokołu dość dobry - część ścian zawilgocona - przewidziano naprawę.

Ściana zewnętrzna nadziemna - stan dobry nie rozpatruje się ulepszeń z uwagi na zabytkowy charakter budynku

5.3. Dach

Dach stromy w dobrym stanie nie rozpatruje się ulepszeń ze względu na wykonane ocipelenie i zabytkowy charakter budynku

5.4. Stolarka

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_2

[brak oceny]

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_2

[brak oceny]

STOLARKA_3

[brak oceny]

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_4

[brak oceny]

STOLARKA_1

[brak oceny]

STOLARKA_1P

[brak oceny]

STOLARKA_1P

[brak oceny]

Stolarka drewniana, wymieniona dwuszybowa

Stolarka stylowa, drewniana wymieniona przed kilku laty - w dobrym stanie.

5.5. Ściany wewnętrzne

5.6. Ściany fundamentowe

Ściana piwnic w gruncie

Ściany częściowo zawilgocone - przewiduje się w ramach remontu osuszenie i naprawę

5.7. Stropy

strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
Taras przy przepływie ciepła z dołu do góry
Nie rozpatruje się ulepszeń ze względu na zabytkowy charakter budynku

5.8. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie w piwnicach
Stan dość dobry - nie ma możliwości wykonania napraw ze względów organizacyjnych

5.9. System grzewczy

Ze względu na zużycie kotłów podjęto decyzję o wymianie jednego z kotłów na nowy o mocy 60 kW

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalacja cwu działa poprawnie - wskazane odłączenie jednego ze zbiorników cwu

5.11. System wentylacji

Działanie wentylacji jest poprawne - należy pozostawić.

5.12. Instalacja gazowa

nie dotyczy

5.13. Instalacja elektryczna

Średni

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. Wymiana kotła na olej opałowy (system grzewczy)
2. Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym (ciepła woda użytkowa)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł na olej opałowy	olej opałowy	86,00	100,00	90,00	82,00	63,47
	RAZEM (wartości średnioważone)		86,00	100,00	90,00	82,00	63,47

7.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Kocioł na olej opałowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł na olej opałowy	olej opałowy	191,54	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		191,54	0,00	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Kocioł na olej opałowy

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBIZE 2023]
3.	Wartość opałowa	33936,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	6,50 zł/l
5.	Transport paliwa	0,50 zł/rok

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł na olej opałowy	olej opałowy	85,00	80,00	80,00	54,40
	RAZEM (wartości średnioważone)		85,00	80,00	80,00	54,40

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł na olej opałowy	olej opałowy	191,55	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		191,55	0,00	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. Kocioł na olej opałowy

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
----	---------------	--------------

2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2023]
3.	Wartość opałowa	33936,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	6,50 zł/l
5.	Transport paliwa	0,50 zł/rok

8. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	6920,80 zł/a
----	---------------------------------------	--------------

8.1. Opisy ulepszeń**8.1.1. Ulepszenie c.w.u - Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym**

Montaż nowego kotła o wyższej sprawności

8.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	16,86	9,2	85,0	80,0	80,0	54,4
1.	Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	14,33	7,79	90,0	85,0	80,0	61,2

8.3. Oszczędność wody

Lp.	Nazwa	Wodomierze [%]	Armatura [%]	Razem [%]
1.	Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	0	15	15

8.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	191,55	0,00
1.	Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	0,00	191,56	0,00

8.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**8.5.1. Ulepszenie: Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym**

8.5.1.1. Kocioł na olej opałowy

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2023]
3.	Wartość opałowa	33936,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	6,50 zł/l
5.	Transport paliwa	0,50 zł/rok

8.6. Kosztorysy**8.6.1. Ulepszenie c.w.u. - Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wymiana kotła - zaliczono część kosztów	1,00	kpl	12000,00	12000,00	23	14760,00

8.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowani a c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	5322,07	1598,73	14760,00	9,23

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej**Optymalne ulepszenie: 1 - Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym****Nakłady: 14760,00 zł****SPBT: 9,23 a**

9. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	107,04 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	33,3 kW
3.	Koszty ciepła	32302,41 zł

9.1. Opisy ulepszeń

9.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Wymiana kotła na olej opałowy

Wymiana istniejącego kotła Viesmann Triplex Paromat na nowy o lepszej sprawności i regulacji.

9.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	86,00	100,00	90,00	82,00	63,47
1.	Wymiana kotła na olej opałowy	88,00	95,00	96,00	89,00	71,43

9.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Wymiana kotła na olej opałowy	1,00	1,00

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.

Przerwy dla wariantów zostaną obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

9.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	191,54	0,00
2.	Wymiana kotła na olej opałowy	0,00	183,48	0,00

9.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

9.5.1. Ulepszenie: Wymiana kotła na olej opałowy

9.5.1.1. Kocioł na olej opałowy wysokosprawny

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBIZE 2023]
3.	Wartość opałowa	33936,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	6,00 zł/l
5.	Transport paliwa	1000,00 zł/rok

9.6. Kosztorysy

9.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Wymiana kotła na olej opałowy

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wymiana kotła na nowy 60 kW na olej opałowy	1,00	kpl.	35000,00	35000,00	23	43050,00

2.	Demontaż istniejącego oraz adaptacja instalacji	1,00	kpl	10000,00	10000,00	23	12300,00
----	---	------	-----	----------	----------	----	----------

9.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Wymiana kotła na olej opałowy	27494,36	4808,05	55350,00	11,51

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 1 - Wymiana kotła na olej opałowy****Nakłady: 55350,00 zł****SPBT: 11,51 a****10. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Wymiana kotła na olej opałowy	system grzewczy	55350,00	11,51
2.	Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	ciepła woda użytkowa	14760,00	9,23

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 70110,00 zł****Nakłady łącznie: 70110,00 zł**

11. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

11.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Wymiana kotła na olej opałowy (system grzewczy)
2. Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	71,43 %
2.	Sprawność wytworzenia	88,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	89,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	183,48 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	191,56 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	33,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

11.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Wymiana kotła na olej opałowy (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	71,43 %
2.	Sprawność wytworzenia	88,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	89,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	183,48 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	191,56 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	33,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,2 kW

11.3. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	107,04	33,3	1,00	63	16,86	9,2	54
Wariant 1	107,04	33,3	1,00	71	14,33	7,8	61
Wariant 2	107,04	33,3	1,00	71	16,86	9,2	61

Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd) obliczono zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009.

11.4. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	123,90	32302,41	6920,80	39223,20	-	-
Wariant 1	121,37	27494,36	5322,07	32816,43	6406,78	70110,00
Wariant 2	123,90	27494,36	6261,17	33755,53	5467,68	55350,00

12. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebo- wania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	Wymiana kotła na olej opałowy, Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym	230110,00	6406,78	13,21%	59828,60
2.	Wymiana kotła na olej opałowy	215350,00	5467,68	11,14%	55991,00

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.

Uwaga:

- Planowane koszty całkowite obejmują także koszt zakupu i instalacji mikroinstalacji PV o mocy 50,0 kWp, wynoszący 160000,00 zł.
- Premia termomodernizacyjna stanowi 21% kosztów realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz kosztów zakupu i instalacji mikroinstalacji PV, zgodnie z art. 5 ust. 2 ustawy.

13. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

13.2. Opis wybranego wariantu

13.2.1. Wymiana kotła na olej opałowy (system grzewczy)

Wymiana istniejącego kotła Viessmann Triplex Paromat na nowy o lepszej sprawności i regulacji.

Nakłady: 55350,00 zł

13.2.2. Wymiana kotła na nowy zasilany olejem opałowym (ciepła woda użytkowa)

Montaż nowego kotła o wyższej sprawności

Nakłady: 14760,00 zł

13.2.3. Mikroinstalacja PV

Instalacja na gruncie działająca na potrzeby całego DPS

Moc: 50,0 kWp

Nakłady: 160000,00 zł

13.2.4. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
	Razem	0,00

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

14. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych
- Załącznik 4 - Inwentaryzacja elewacji (ilość stron: 2)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SZS_NW; SZS_SE; SZS_SW; SZS_pod; SZS_NE;

1.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,26	0,338
3.	Mur z cegły dziurawki	0,62	0,14	0,226
4.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. poziomy	-	0,12	0,180
5.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,14	0,182
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,874 W/(m ² *K)
2.	U	0,874 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SZN_NW; SZN_SE; SZN_NE; SZN_SW-wewn; SZN_pod;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Pustak ścienny typu MAX 220 188*288*220	0,44	0,38	0,864
3.	Styropian EPS 70-040 FASADA	0,04	0,12	3,000
4.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. poziomy	-	0,02	0,175
5.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,14	0,182
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,225 W/(m ² *K)
----	----	-----------------------------

2.	U	0,225 W/(m²*K)
----	---	----------------

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry

Obejmuje przegrody:

Taras;

3.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,10 m²*K/W

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Strop FERT-20 o grubości 20 cm	0,952	0,2	0,210
3.	Styropian PS-E FS 15	0,039	0,2	5,128
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
5.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,178 W/(m²*K)
2.	U	0,178 W/(m²*K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie

Obejmuje przegrody:

PODLOGA_NA_GRUNCIE_1;

4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
3.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,15	0,143
4.	Piasek średni	0,4	0,3	0,750

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,867 W/(m²*K)
2.	U	0,262 W/(m²*K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie

Obejmuje przegrody:

PODLOGA_NA_GRUNCIE_2;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,17 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
3.	Styropian PS-E FS 15	0,039	0,1	2,564
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,15	0,143
5.	Piasek średni	0,4	0,3	0,750

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,269 W/(m ² *K)
2.	U	0,164 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

Strop nad piwnicą pawilonu;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,17 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,17 m ² *K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Strop FERT-20 o grubości 20 cm	0,952	0,2	0,210
3.	Styropian PS-E FS 15	0,039	0,04	1,026
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
5.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,606 W/(m ² *K)
2.	U	0,606 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

Strop nad starą piwnicą;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,17 m ² *K/W

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,15	0,195
3.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
5.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,550 W/(m ² *K)
2.	U	1,550 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

Połąć dach NW; Połąć dach SE;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524	0,25	0,0125	0,050
2.	Słabo wentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,05	-
3.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40-80	0,045	0,05	1,111
4.	Warstwa niejednorodna	0,062	0,25	4,016
5.	Dachówki ceramiczne	1	0,02	0,020

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,337 W/(m ² *K)
2.	U	0,337 W/(m ² *K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry

Obejmuje przegrody:

Sufit część stara;

9.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,10 m ² *K/W

9.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524	0,25	0,0125	0,050
2.	Słabo wentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,05	-
3.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40-80	0,045	0,15	3,333
4.	Warstwa niejednorodna	0,057	0,15	2,655

9.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,293 W/(m ² *K)
2.	U	0,293 W/(m ² *K)

10. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

Strop nad starą piwnicą;

10.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,17 m ² *K/W

10.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
3.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
4.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,15	0,195
5.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

10.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,550 W/(m ² *K)
2.	U	1,550 W/(m ² *K)

11. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

Strop nad piwnicą pawilonu;

11.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,17 m ² *K/W

11.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
3.	Styropian PS-E FS 15	0,039	0,04	1,026
4.	Strop FERT-20 o grubości 20 cm	0,952	0,2	0,210
5.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

11.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,606 W/(m ² *K)
2.	U	0,606 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek zabytkowy z XIX wieku z dobudowanym kilkanaście lat temu pawilonem. Ściany części dawnej murowane z cegły pełnej i dziurawki 42 cm + pustka powietrzna 10 cm oraz cegła elewacyjna 15 cm, obustronnie tynkowane. Część nowsza - ściany z cegły szczelinowej typu MAX - 38 cm, 12 cm wełny mineralnej oraz 12 cm, pustki powietrznej 2 cm oraz cegły pełnej 12 cm, obustronnie tynkowane. Dach kryty dachówką, pustka powietrzna między łatami, więźba dachowa 24 cm z wełną mineralną pomiędzy krokiewiami, pustka powietrzna w okolicy rusztu oraz o płyty g-k 12,5 mm. Taras nad pawilonem - strop Fert 24 cm, izolacja ze styropianu ze spadkiem - średnio 20 cm, szlichta oraz papa. Stolarka okienna i drzwiowa drewniana, szklenie dwuszybowe. Nie ma możliwości docieplania przegród ze względu na ochronę zabytków.

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,337	141,32	47,62	0,00	47,62	0,97*
podłoga na gruncie	0,237*	267,00	63,37	0,00	63,37	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,293	152,00	40,08	0,00	40,08	0,97*
ściana w gruncie	0,611*	84,18	51,42	0,00	51,42	0,92*
ściana zewnętrzna	0,225	145,24	32,68	0,00	32,68	0,97*
ściana zewnętrzna	0,874	247,02	215,90	0,00	215,90	0,89*
RAZEM	0,439*	1036,76	451,07	0,00	451,07	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,67	22,68	24,95	0,00	24,95
2	1,200	0,00	5,80	6,96	1,78	8,74
3	1,200	0,75	11,00	13,20	2,32	15,52
4	1,350	0,75	83,30	112,46	20,58	133,04
RAZEM	1,283*	0,70*	122,78	157,56	24,68	182,24

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1000,90	467,63

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	29732 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,43 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	235558536 J/K
Zyski ciepła od słońca	41795 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	80186 kWh/rok
Zyski ciepła razem	121981 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	46103 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40917 kWh/rok
Straty ciepła razem	87020 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	46846 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	51531 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	33,35 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4684 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8610 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	9471 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,54
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,17 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	112,50	492	1230
c.w.u.	30,00	163	408
RAZEM	142,50	654,96	1637,39

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Mieszane - część LED, część tradycyjna

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
12,00	1500,00	14250,00	35625,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	42,61	-	6,71	-	-	49,32
Udział [%]	86,39	-	13,61	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	67,13	-	12,34	0,94	20,42	100,83
Udział [%]	66,58	-	12,24	0,93	20,25	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	73,85	-	13,57	2,35	51,05	140,82
Udział [%]	52,44	-	9,64	1,67	36,25	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 140,82 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	67,13	-	12,34	0,00	0,00	79,47
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,94	20,42	21,36

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	140,82 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	215,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,337	141,32	47,62	0,00	47,62	0,97*
podłoga na gruncie	0,237*	267,00	63,37	0,00	63,37	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,293	152,00	40,08	0,00	40,08	0,97*
ściana w gruncie	0,611*	84,18	51,42	0,00	51,42	0,92*
ściana zewnętrzna	0,225	145,24	32,68	0,00	32,68	0,97*
ściana zewnętrzna	0,874	247,02	215,90	0,00	215,90	0,89*
RAZEM	0,439*	1036,76	451,07	0,00	451,07	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,67	22,68	24,95	0,00	24,95
2	1,200	0,00	5,80	6,96	1,78	8,74
3	1,200	0,75	11,00	13,20	2,32	15,52
4	1,350	0,75	83,30	112,46	20,58	133,04
RAZEM	1,283*	0,70*	122,78	157,56	24,68	182,24

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1000,90	467,63

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	29732 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,43 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	235558536 J/K
Zyski ciepła od słońca	41795 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	80186 kWh/rok
Zyski ciepła razem	121981 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	46103 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40917 kWh/rok
Straty ciepła razem	87020 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	41626 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	45788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	33,35 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	3981 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	6505 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	7156 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	7,79 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	112,50	492	1230
c.w.u.	30,00	163	408
RAZEM	142,50	654,96	1637,39

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
12,00	1500,00	14250,00	35625,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	42,61	-	5,71	-	-	48,31
Udział [%]	88,19	-	11,81	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	59,65	-	9,32	0,94	20,42	90,33
Udział [%]	66,04	-	10,32	1,04	22,61	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	65,62	-	10,25	2,35	51,05	129,27
Udział [%]	50,76	-	7,93	1,82	39,49	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 129,27 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	59,65	-	9,32	0,00	0,00	68,97
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,94	20,42	21,36

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	129,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	215,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,337	141,32	47,62	0,00	47,62	0,97*
podłoga na gruncie	0,237*	267,00	63,37	0,00	63,37	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,293	152,00	40,08	0,00	40,08	0,97*
ściana w gruncie	0,611*	84,18	51,42	0,00	51,42	0,92*
ściana zewnętrzna	0,225	145,24	32,68	0,00	32,68	0,97*
ściana zewnętrzna	0,874	247,02	215,90	0,00	215,90	0,89*
RAZEM	0,439*	1036,76	451,07	0,00	451,07	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,67	22,68	24,95	0,00	24,95
2	1,200	0,00	5,80	6,96	1,78	8,74
3	1,200	0,75	11,00	13,20	2,32	15,52
4	1,350	0,75	83,30	112,46	20,58	133,04
RAZEM	1,283*	0,70*	122,78	157,56	24,68	182,24

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1000,90	467,63

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	29732 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,43 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	235558536 J/K
Zyski ciepła od słońca	41795 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	80186 kWh/rok
Zyski ciepła razem	121981 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	46103 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40917 kWh/rok
Straty ciepła razem	87020 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	41626 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	45788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	33,35 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	4684 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	7653 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	8418 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,17 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	112,50	492	1230
c.w.u.	30,00	163	408
RAZEM	142,50	654,96	1637,39

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
12,00	1500,00	14250,00	35625,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	42,61	-	6,71	-	-	49,32
Udział [%]	86,39	-	13,61	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	59,65	-	10,97	0,94	20,42	91,98
Udział [%]	64,85	-	11,92	1,02	22,20	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	65,62	-	12,06	2,35	51,05	131,08
Udział [%]	50,06	-	9,20	1,79	38,95	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 131,08 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	59,65	-	10,97	0,00	0,00	70,62
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,94	20,42	21,36

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	131,08 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	215,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 4

Inwentaryzacja elewacji