

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: Zakładowa 3
47-110 Klonowskie
powiat:
województwo:

Wykonawca audytu: mgr inż. Dominik Płatek

Numer opracowania:

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	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	13
7.	Źródła ciepła	14
8.	Przegrody nieprzezroczyste	15
9.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	23
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	24
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	28
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	29
13.	Załączniki	31
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	32
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	36
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	40

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU		
1.1 Rodzaj budynku	produkcyjny	1.2 Rok budowy 1980
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Packprofil sp. z o. o. Zakładowa nr 3 kod: 47-110 miejscowość: Klonowskie tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Zakładowa 3 kod: 47-110 miejscowość: Klonowskie powiat: województwo:
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:		
Wbee Sp. z o. o. Abpa Antoniego Baraniaka nr 96/98 kod: 61-245 miejscowość: Poznań REGON: 521401075		
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:		
Dominik Płatek Powstańców Wlkp nr 18 kod: 63-020 miejscowość: Zaniemysł kwalifikacje: Tytuł mgr inż. zdobyty na kierunku Inżynieria Środowiska Politechniki Poznańskiej, specjalność: Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza. Numer wpisu do rejestru osób uprawnionych do sporządzania charakterystyki energetycznej: 16098 podpis:		
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
5. Miejscowość: Poznań, data wykonania opracowania: 14-08-2023		

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi	tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi
2.	Liczba kondygnacji	1	1
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5743,13	5743,13
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	1095,00	1095,00
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	547,5	547,5
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku		
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,68	0,68
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	GRUPA ściana zewnętrzna 1,797	1,797	0,198
2.	GRUPA ściana zewnętrzna 1,395	1,395	0,192
3.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340	0,340	0,096
4.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1]	0,340	0,096
5.	GRUPA dach 2,719	2,719	0,146
6.	GRUPA dach 4,380	4,380	0,149
7.	GRUPA dach 4,381	4,381	0,149
8.	GRUPA stolarka 3,000	3,157	3,157
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,91	0,91
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,93	0,93
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	0,94	0,95
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	0,95	0,96
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,00	0,00
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,00	0,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,00	0,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	5743,13	5743,13
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,00	1,00
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	342,05	117,78

2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	0,00	0,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2112,71	644,26
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2354,70	726,18
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0,00	0,00
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/(m²rok)]	535,95	163,43
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	597,34	184,22
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]	54,70	54,70
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ² [zł/m³]	0,00	0,00
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 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	9,80	3,02
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/(m²rok)]	637,34	224,22
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	757,07	302,64
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	69,16	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	1628,52	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	38,90	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	81,33	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	89087,63	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴	0	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto 0,00	brutto 0,00
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴	netto 0,00	brutto 0,00
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		

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 wydanyymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m²rok)]		120,00
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

Inwentaryzacja budowlana budynku

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 „Ciepłote właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłote 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

Paweł Sowa - Packprofil Sp. z o. o.

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

Brak

3.5. Data wizji lokalnej

14-08-2023

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

1000000 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

Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej oraz bloczków betonowych, ocieplonych wełną mineralną. Dachy z płyt żelbetowych, pokrytych blachą trapezową lub pokryte płytami wiórowymi na płatwiach drewnianych.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	1095,00 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	1095,00 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	1095,00 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	5743,13 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	5743,13 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	5743,13 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	548

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

ściana zewnętrzna

Ściana S6

Ściana z bloczków betonowych

Ściana S6

Ściana z bloczków betonowych, ocieplona wełną mineralną

4.2.2. Dach

dach

d1

Dach z płyty żelbetowej

d1

Dach z płyty żelbetowej

d1

Dach z płyty żelbetowej

4.2.3. Stolarka

Okno O1

Brama metalowa, ocieplona

Drzwi d1

Okno na profilu PVC, dwuszybowe

Okno O7 - dwuszybowe, na profilu PVC

Okno O6

Okno O5

Drzwi d2

4.2.4. Ściany wewnętrzne

4.2.5. Ściany fundamentowe

4.2.6. Stropy**4.2.7. Podłogi na gruncie****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**

Ogrzewanie wodne, za pomocą wymiennika para-woda

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty**4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.**

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,95
2.	Sprawność akumulacji	0,93
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,91

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej**4.5.1. Opis ogólny**

nie dotyczy

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty**4.6. System wentylacji****4.6.1. Opis ogólny**

Naturalna

4.7. Instalacja gazowa**4.7.1. Opis ogólny**

brak

4.8. Instalacja elektryczna**4.8.1. Opis ogólny**

dobry

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

dobry

5.2. Elewacja

ściana zewnętrzna

GRUPA ściana zewnętrzna 1,797

[brak oceny]

GRUPA ściana zewnętrzna 1,395

[brak oceny]

GRUPA ściana zewnętrzna 0,340

[brak oceny]

GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1]

[brak oceny]

5.3. Dach

dach

GRUPA dach 2,719

[brak oceny]

GRUPA dach 4,380

[brak oceny]

GRUPA dach 4,381

[brak oceny]

5.4. Stolarka

GRUPA stolarka 3,000

[brak oceny]

5.5. Ściany wewnętrzne

5.6. Ściany fundamentowe

5.7. Stropy

5.8. Podłogi na gruncie

podłoga na gruncie

PG1

[brak oceny]

5.9. System grzewczy

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

5.11. System wentylacji

5.12. Instalacja gazowa

nie dotyczy

5.13. Instalacja elektryczna

dobry

**6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ
TERMOMODERNIZACYJNYCH**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,395)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1])

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.		gaz ziemny	95,00	93,00	100,00	91,00	80,40
	RAZEM (wartości średnioważone)		95,00	93,00	100,00	91,00	80,40

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.		0,95	0,94
	RAZEM (wartości średnioważone)	0,95	0,94

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.		gaz ziemny	54,70	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		54,70	0,00	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1.

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBIZE 2022] - przemysł
3.	Wartość opałowa	36,5600 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W1
6.	Cena paliwa	2,00 zł/m ³

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
	RAZEM (wartości średnioważone)		0,00	0,00	0,00	0,00

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
	RAZEM (wartości średnioważone)		0,00	0,00	0,00

7.2.3. Składowe opłat

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA ściana zewnętrzna 1,797	1,797	545,77	0,040	0,18	0,198	457,56	249722,52	27,50
2.	GRUPA ściana zewnętrzna 1,395	1,395	61,26	0,040	0,18	0,192	457,56	28030,13	36,55
3.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340	0,340	56,58	0,040	0,30	0,096	516,60	29229,23	188,00
4.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1]	0,340	62,26	0,040	0,30	0,096	516,60	32163,52	224,46
5.	GRUPA dach 2,719	2,719	671,80	0,037	0,24	0,146	474,53	318791,94	15,01
6.	GRUPA dach 4,380	4,380	196,80	0,037	0,24	0,149	474,53	93388,29	9,13
7.	GRUPA dach 4,381	4,381	671,80	0,037	0,24	0,149	474,53	318791,94	9,12

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. GRUPA ściana zewnętrzna 1,797

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SZ1_N; SZ1_E; SZ1_W; SZ1_W2;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,797 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	462,03 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	545,77 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	180,00 zł/m²
2.	Sprzęt	60,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	60,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,18 m	457,56 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
-----	----------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,17	0,18	0,19	0,20
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,250	4,500	4,750	5,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,556	4,806	5,056	5,306	5,556
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,797	0,208	0,198	0,188	0,180
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	186,53	21,60	20,53	19,56	18,68
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0299	0,0035	0,0033	0,0031	0,0030
7.	Koszty ciepła [zł]	10203,81	1181,37	1122,96	1070,06	1021,91
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		9022,44	9080,85	9133,76	9181,90
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		452,64	457,56	462,48	467,40
10.	Nakłady [zł]		247037,33	249722,52	252407,71	255092,90
11.	SPBT [a]		27,38	27,50	27,63	27,78

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 249722,52 zł

SPBT: 27,50 a

Uwagi:

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna 1,395

Ulepszenie obejmuje przegrody:

S5_E;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,395 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	51,86 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	61,26 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	180,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	60,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	60,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	457,56 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,17	0,18	0,19	0,20
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,250	4,500	4,750	5,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,717	4,967	5,217	5,467	5,717
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,395	0,201	0,192	0,183	0,175
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	16,25	2,35	2,23	2,13	2,04
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0026	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	889,10	128,32	122,17	116,58	111,49
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		760,78	766,93	772,52	777,61
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		452,64	457,56	462,48	467,40
10.	Nakłady [zł]		27728,73	28030,13	28331,52	28632,92
11.	SPBT [a]		36,45	36,55	36,67	36,82

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 28030,13 zł

SPBT: 36,55 a

Uwagi:

8.2.3. GRUPA ściana zewnętrzna 0,340

Ulepszenie obejmuje przegrody:

S4_S; S3_S;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,340 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	51,80 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	56,58 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	180,00 zł/m²
2.	Sprzęt	60,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	60,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,30 m	516,60 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,29	0,30	0,31	0,32
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		7,250	7,500	7,750	8,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	2,941	10,191	10,441	10,691	10,941
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,340	0,098	0,096	0,094	0,091
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	3,96	1,14	1,11	1,09	1,06
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0006	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	216,45	62,47	60,97	59,55	58,18
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		153,98	155,48	156,90	158,26
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		511,68	516,60	521,52	526,44
10.	Nakłady [zł]		28950,85	29229,23	29507,60	29785,98
11.	SPBT [a]		188,02	188,00	188,06	188,21

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,30 m

Nakłady: 29229,23 zł

SPBT: 188,00 a

Uwagi:

8.2.4. GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1]

Ulepszenie obejmuje przegrody:

S3_W;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,340 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	47,74 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	62,26 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	180,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	60,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	60,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,30 m	516,60 zł/m ²

7.	Podstawa przyjęcia wyceny					
Wyniki optymalizacji						
Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,29	0,30	0,31	0,32
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		7,250	7,500	7,750	8,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	2,941	10,191	10,441	10,691	10,941
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,340	0,098	0,096	0,094	0,091
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	3,65	1,05	1,03	1,00	0,98
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0006	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	199,48	57,57	56,19	54,88	53,62
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		141,91	143,29	144,60	145,86
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		511,68	516,60	521,52	526,44
10.	Nakłady [zł]		31857,20	32163,52	32469,84	32776,15
11.	SPBT [a]		224,49	224,46	224,54	224,71

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,30 m

Nakłady: 32163,52 zł

SPBT: 224,46 a

Uwagi:

8.2.5. GRUPA dach 2,719

Ulepszenie obejmuje przegrody:

D3; D3_E;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,719 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	671,80 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	671,80 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	160,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	55,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	420,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	70,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,24 m	474,53 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,23	0,24	0,25	0,26
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		6,216	6,486	6,757	7,027
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,368	6,584	6,854	7,125	7,395
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	2,719	0,152	0,146	0,140	0,135
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	410,36	22,92	22,02	21,18	20,41
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0658	0,0037	0,0035	0,0034	0,0033
7.	Koszty ciepła [zł]	22448,82	1253,99	1204,55	1158,85	1116,50
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		21194,83	21244,27	21289,97	21332,32
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		469,37	474,53	479,70	484,87
10.	Nakłady [zł]		315321,42	318791,94	322262,46	325732,98
11.	SPBT [a]		14,88	15,01	15,14	15,27

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,24 m

Nakłady: 318791,94 zł

SPBT: 15,01 a

Uwagi:

8.2.6. GRUPA dach 4,380

Ulepszenie obejmuje przegrody:

D1;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	4,380 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	196,80 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	196,80 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	160,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	55,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	420,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	70,00 zł/m ²

5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,24 m	474,53 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,23	0,24	0,25	0,26
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		6,216	6,486	6,757	7,027
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,228	6,445	6,715	6,985	7,255
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	4,380	0,155	0,149	0,143	0,138
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	193,65	6,86	6,58	6,33	6,09
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0310	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
7.	Koszty ciepła [zł]	10593,60	375,30	360,19	346,26	333,36
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		10218,30	10233,40	10247,34	10260,24
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		469,37	474,53	479,70	484,87
10.	Nakłady [zł]		92371,62	93388,29	94404,96	95421,63
11.	SPBT [a]		9,04	9,13	9,21	9,30

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,24 m

Nakłady: 93388,29 zł

SPBT: 9,13 a

Uwagi:

8.2.7. GRUPA dach 4,381

Ulepszenie obejmuje przegrody:

D2; D2_2;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	4,381 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	671,80 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2600,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	671,80 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	160,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	55,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	420,00 zł/m ³

4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	70,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,24 m	474,53 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,23	0,24	0,25	0,26
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		6,216	6,486	6,757	7,027
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,228	6,444	6,715	6,985	7,255
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	4,381	0,155	0,149	0,143	0,138
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	661,20	23,42	22,48	21,61	20,80
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,1060	0,0038	0,0036	0,0035	0,0033
7.	Koszty ciepła [zł]	36170,75	1281,14	1229,57	1182,00	1137,97
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		34889,61	34941,18	34988,76	35032,79
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		469,37	474,53	479,70	484,87
10.	Nakłady [zł]		315321,42	318791,94	322262,46	325732,98
11.	SPBT [a]		9,04	9,12	9,21	9,30

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,24 m

Nakłady: 318791,94 zł

SPBT: 9,12 a

Uwagi:

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - dach	GRUPA dach 4,381	318791,94	9,12
2.	docieplenie - dach	GRUPA dach 4,380	93388,29	9,13
3.	docieplenie - dach	GRUPA dach 2,719	318791,94	15,01
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna 1,797	249722,52	27,50
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna 1,395	28030,13	36,55
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340	29229,23	188,00
7.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1]	32163,52	224,46

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 1070117,56 zł****Nakłady łącznie: 1070117,56 zł**

10. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,395)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1])

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,91

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.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	117,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,395)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,91

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.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	118,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,395)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,91

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	118,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,91

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	120,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)
3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,90

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	147,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.6. Wariant 6 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)
2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,90

Koszty dla wariantu 6

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	209,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.7. Wariant 7 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)

Sprawności dla wariantu 7

1.	Sprawność całkowita	80,40 %
2.	Sprawność wytworzenia	95,00 %
3.	Sprawność akumulacji	93,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	0,90

Koszty dla wariantu 7

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,70 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.	0,00 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	239,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	0,0 kW

10.8. 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	2112,71	342,0	0,91	80	0,00	0,0	0
Wariant 1	644,26	117,8	0,91	80	0,00	0,0	0
Wariant 2	646,99	118,2	0,91	80	0,00	0,0	0
Wariant 3	649,96	118,7	0,91	80	0,00	0,0	0
Wariant 4	664,59	120,9	0,91	80	0,00	0,0	0
Wariant 5	838,20	147,5	0,90	80	0,00	0,0	0
Wariant 6	1245,46	209,7	0,90	80	0,00	0,0	0
Wariant 7	1441,84	239,7	0,90	80	0,00	0,0	0

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

10.9. 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	2112,71	128812,96	0,00	128812,96	-	-
Wariant 1	644,26	39725,34	0,00	39725,34	89087,63	1070117,56
Wariant 2	646,99	39891,50	0,00	39891,50	88921,46	1037954,05
Wariant 3	649,96	40071,81	0,00	40071,81	88741,16	1008724,82
Wariant 4	664,59	40961,90	0,00	40961,90	87851,06	980694,69
Wariant 5	838,20	51512,74	0,00	51512,74	77300,23	730972,17
Wariant 6	1245,46	76213,89	0,00	76213,89	52599,07	412180,23
Wariant 7	1441,84	88126,65	0,00	88126,65	40686,31	318791,94

11. 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.	docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	1070117,56	89087,63	69,16%	278230,57
2.	docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	1037954,05	88921,46	69,03%	269868,05
3.	docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	1008724,82	88741,16	68,89%	262268,45
4.	docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna	980694,69	87851,06	68,20%	254980,62
5.	docieplenie - dach, docieplenie - dach, docieplenie - dach	730972,17	77300,23	60,01%	190052,77
6.	docieplenie - dach, docieplenie - dach	412180,23	52599,07	40,83%	107166,86
7.	docieplenie - dach	318791,94	40686,31	31,59%	82885,90

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.

12. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

12.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

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

12.2. Opis wybranego wariantu

12.2.1. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,381)

Powierzchnia docieplenia: 671,80 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA - grubość: 0,24 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,149 W/(m²K)

Nakłady: 318791,94 zł

12.2.2. docieplenie - dach (GRUPA dach 4,380)

Powierzchnia docieplenia: 196,80 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA - grubość: 0,24 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,149 W/(m²K)

Nakłady: 93388,29 zł

12.2.3. docieplenie - dach (GRUPA dach 2,719)

Powierzchnia docieplenia: 671,80 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA - grubość: 0,24 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,146 W/(m²K)

Nakłady: 318791,94 zł

12.2.4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,797)

Powierzchnia docieplenia: 545,77 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,18 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,198 W/(m²K)

Nakłady: 249722,52 zł

12.2.5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 1,395)

Powierzchnia docieplenia: 61,26 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,18 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,192 W/(m²K)

Nakłady: 28030,13 zł

12.2.6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340)

Powierzchnia docieplenia: 56,58 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,30 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,096 W/(m²K)

Nakłady: 29229,23 zł

12.2.7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna 0,340 [1])

Powierzchnia docieplenia: 62,26 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,30 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,096 W/(m²K)

Nakłady: 32163,52 zł

12.2.8. 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

13. 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 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

SZ1_N; SZ1_E; SZ1_W; SZ1_W2;

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.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,797 W/(m ² *K)
2.	U	1,797 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie**Obejmuje przegrody:**

PG1;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 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.	Beton z kruszywa wapiennego 1200	0,5	0,1	0,200
2.	papa	0,5	0,1	0,200
3.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,15	0,143
4.	Piasek średni	0,4	0,2	0,500

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,798 W/(m ² *K)
2.	U	0,245 W/(m ² *K)

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

S5_E;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W
----	----------	--------------------------

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,002	0,002
2.	Ściana z bloczków z betonu komórkowego 500	0,25	0,13	0,520
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,395 W/(m ² *K)
2.	U	1,395 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

S4_S; S3_S; S3_W;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,002	0,002
2.	ROCKWOOL - płyty z wełny mineralnej PANELROCK	0,037	0,08	2,162
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
4.	Ściana z bloczków z betonu komórkowego 500	0,25	0,14	0,560
5.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,340 W/(m ² *K)
2.	U	0,340 W/(m ² *K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

D1;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,15	0,088
2.	Blacha trapezowa-ocynkowana	50	0,005	0,000

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	4,380 W/(m²*K)
2.	U	4,380 W/(m²*K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

D2; D2_2;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,15	0,088
2.	papa	50	0,002	0,000

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	4,381 W/(m²*K)
2.	U	4,381 W/(m²*K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

D3; D3_E;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Płyta wiórowa 300	0,1	0,02	0,200
2.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,719 W/(m²*K)
2.	U	2,719 W/(m²*K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej oraz bloczków betonowych, ocieplonych wełną mineralną. Dachy z płyt żelbetowych, pokrytych blachą trapezową lub pokryte płytami wiórowymi na płatwiach drewnianych.

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	2,719	671,80	1826,62	0,00	1826,62	0,73*
dach	4,380	196,80	861,98	0,00	861,98	0,56*
dach	4,381	671,80	2943,16	0,00	2943,16	0,56*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
ściana zewnętrzna	1,395	51,86	72,34	0,00	72,34	0,82*
ściana zewnętrzna	1,797	462,03	830,27	0,00	830,27	0,77*
RAZEM	2,091*	3271,89	6842,47	0,00	6842,47	0,78*

* 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	586865 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,90
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	525873 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	11,28 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	387528667 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	448632 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	590878 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	654084 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	719492 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	342,05 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

nie dotyczy

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	480,25	-	0,00	-	-	480,25
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	597,34	-	0,00	0,00	40,00	637,34
Udział [%]	93,72	-	0,00	0,00	6,28	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)]	657,07	-	0,00	0,00	100,00	757,07
Udział [%]	86,79	-	0,00	0,00	13,21	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 757,07 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
gaz ziemny (w = 1,1)	597,34	-	0,00	0,00	0,00	597,34
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	757,07 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 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	0,146	671,80	98,08	0,00	98,08	0,99*
dach	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,096	99,54	9,56	0,00	9,56	0,99*
ściana zewnętrzna	0,192	51,86	9,96	0,00	9,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,198	462,03	91,48	0,00	91,48	0,97*
RAZEM	0,187*	3271,89	612,75	0,00	612,75	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	178961 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,91
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	162177 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	32,62 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	388779223 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	62888 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	205134 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	201716 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	221888 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	117,78 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc oprav [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	148,11	-	0,00	-	-	148,11
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	184,22	-	0,00	0,00	40,00	224,22
Udział [%]	82,16	-	0,00	0,00	17,84	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)]	202,64	-	0,00	0,00	100,00	302,64
Udział [%]	66,96	-	0,00	0,00	33,04	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 302,64 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
gaz ziemny (w = 1,1)	184,22	-	0,00	0,00	0,00	184,22
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	302,64 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 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	0,146	671,80	98,08	0,00	98,08	0,99*
dach	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,096	51,80	4,97	0,00	4,97	0,99*
ściana zewnętrzna	0,192	51,86	9,96	0,00	9,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,198	462,03	91,48	0,00	91,48	0,97*
ściana zewnętrzna	0,340	47,74	16,23	0,00	16,23	0,96*
RAZEM	0,191*	3271,89	624,40	0,00	624,40	0,97*

* 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$ (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	179720 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na $Q_{H,nd}$ (wg PN-EN ISO 13790:2009), w_{t*wd}	0,91
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	162855 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	32,50 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	388779223 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	63609 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	205855 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	202560 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	222816 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	118,20 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	0 kWh/rok
---	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	148,73	-	0,00	-	-	148,73
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	184,99	-	0,00	0,00	40,00	224,99
Udział [%]	82,22	-	0,00	0,00	17,78	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)]	203,49	-	0,00	0,00	100,00	303,49
Udział [%]	67,05	-	0,00	0,00	32,95	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 303,49 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
gaz ziemny (w = 1,1)	184,99	-	0,00	0,00	0,00	184,99
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	303,49 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

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	0,146	671,80	98,08	0,00	98,08	0,99*
dach	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,192	51,86	9,96	0,00	9,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,198	462,03	91,48	0,00	91,48	0,97*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
RAZEM	0,195*	3271,89	637,04	0,00	637,04	0,97*

* 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* 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	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	180543 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,91
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	163591 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	32,38 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	388779223 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	64392 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	206638 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	203476 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	223823 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	118,65 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc oprav [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	149,40	-	0,00	-	-	149,40
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	185,82	-	0,00	0,00	40,00	225,82
Udział [%]	82,29	-	0,00	0,00	17,71	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)]	204,40	-	0,00	0,00	100,00	304,40
Udział [%]	67,15	-	0,00	0,00	32,85	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 304,40 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
gaz ziemny (w = 1,1)	185,82	-	0,00	0,00	0,00	185,82
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	304,40 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

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	0,146	671,80	98,08	0,00	98,08	0,99*
dach	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,198	462,03	91,48	0,00	91,48	0,97*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
ściana zewnętrzna	1,395	51,86	72,34	0,00	72,34	0,82*
RAZEM	0,214*	3271,89	699,42	0,00	699,42	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybnienia 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* 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	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	184608 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,91
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	167225 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	31,78 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	388779223 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68255 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	210501 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	207995 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	228795 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	120,90 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc oprav [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	152,72	-	0,00	-	-	152,72
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	189,95	-	0,00	0,00	40,00	229,95
Udział [%]	82,60	-	0,00	0,00	17,40	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)]	208,95	-	0,00	0,00	100,00	308,95
Udział [%]	67,63	-	0,00	0,00	32,37	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 308,95 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
gaz ziemny (w = 1,1)	189,95	-	0,00	0,00	0,00	189,95
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	308,95 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

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	0,146	671,80	98,08	0,00	98,08	0,99*
dach	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
ściana zewnętrzna	1,395	51,86	72,34	0,00	72,34	0,82*
ściana zewnętrzna	1,797	462,03	830,27	0,00	830,27	0,77*
RAZEM	0,440*	3271,89	1438,21	0,00	1438,21	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybnienia 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	232832 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,90
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	210299 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	26,11 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	388779223 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	114001 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	256246 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	261570 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	287727 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	147,50 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc oprav [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	192,05	-	0,00	-	-	192,05
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	238,88	-	0,00	0,00	40,00	278,88
Udział [%]	85,66	-	0,00	0,00	14,34	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)]	262,76	-	0,00	0,00	100,00	362,76
Udział [%]	72,43	-	0,00	0,00	27,57	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 362,76 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
gaz ziemny (w = 1,1)	238,88	-	0,00	0,00	0,00	238,88
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	362,76 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.6.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

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	0,149	868,60	129,42	0,00	129,42	0,99*
dach	2,719	671,80	1826,62	0,00	1826,62	0,73*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
ściana zewnętrzna	1,395	51,86	72,34	0,00	72,34	0,82*
ściana zewnętrzna	1,797	462,03	830,27	0,00	830,27	0,77*
RAZEM	0,968*	3271,89	3166,75	0,00	3166,75	0,89*

* 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	345960 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	0,90
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	311140 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	18,35 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	387528667 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	221032 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	363278 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	386997 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	425697 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	209,72 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	0 kWh/rok
--	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc oprav [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	284,15	-	0,00	-	-	284,15
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	353,42	-	0,00	0,00	40,00	393,42
Udział [%]	89,83	-	0,00	0,00	10,17	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)]	388,76	-	0,00	0,00	100,00	488,76
Udział [%]	79,54	-	0,00	0,00	20,46	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 488,76 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
gaz ziemny (w = 1,1)	353,42	-	0,00	0,00	0,00	353,42
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	488,76 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.7.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7

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	0,149	671,80	100,10	0,00	100,10	0,99*
dach	2,719	671,80	1826,62	0,00	1826,62	0,73*
dach	4,380	196,80	861,98	0,00	861,98	0,56*
podłoga na gruncie	0,245*	1118,06	274,25	0,00	274,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,340	99,54	33,84	0,00	33,84	0,96*
ściana zewnętrzna	1,395	51,86	72,34	0,00	72,34	0,82*
ściana zewnętrzna	1,797	462,03	830,27	0,00	830,27	0,77*
RAZEM	1,222*	3271,89	3999,41	0,00	3999,41	0,86*

* 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	2,000	0,00	3,66	7,32	1,75	9,07
2	3,000	0,75	87,48	262,44	35,87	298,31
3	4,000	0,00	21,30	85,20	8,44	93,64
RAZEM	3,157*	0,58*	112,44	354,96	46,06	401,02

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	5743,13	2297,25

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	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$ (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	400511 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na $Q_{H,nd}$ (wg PN-EN ISO 13790:2009), w_{t*wd}	0,90
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	359773 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	16,07 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	387528667 J/K
Zyski ciepła od słońca	35070 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19184 kWh/rok
Zyski ciepła razem	54254 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	272590 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	142246 kWh/rok
Straty ciepła razem	414836 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	447488 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	492236 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	239,70 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	0 kWh/rok
---	-----------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	0 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,00

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.	0,00 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	43800,00	109500,00

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)]	328,56	-	0,00	-	-	328,56
Udział [%]	100,00	-	0,00	-	-	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)]	408,66	-	0,00	0,00	40,00	448,66
Udział [%]	91,08	-	0,00	0,00	8,92	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)]	449,53	-	0,00	0,00	100,00	549,53
Udział [%]	81,80	-	0,00	0,00	18,20	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 549,53 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
gaz ziemny (w = 1,1)	408,66	-	0,00	0,00	0,00	408,66
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	40,00	40,00

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	549,53 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	120,00 kWh/m ² rok