

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: Piotrowice Świdnickie 17
58-140 Piotrowice Świdnickie
powiat: świdnicki
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Numer opracowania: 04/10/2023

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.	Przegrody nieprzezroczyste	18
9.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	25
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	30
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	31
13.	Załączniki	33
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	34
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	39
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	43
13.4.	Załącznik 4 - Wskaźniki rezultatu	62
13.5.	Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku	64

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1901
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Piotrowice Świdnickie nr 17 kod: 58-140 miejscowość: Piotrowice Świdnickie tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Piotrowice Świdnickie 17 kod: 58-140 miejscowość: Piotrowice Świdnickie powiat: świdnicki województwo: dolnośląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Pracownia Projektowa GRAFION Żeromskiego nr 69/3 kod: 58-309 miejscowość: Wałbrzych REGON: 890676805			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa Osiedle Słoneczne nr 23 kod: 58-308 miejscowość: Dzieńmorowice kwalifikacje: uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - NBGP-V 7342/3/20/97 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Wałbrzych, data wykonania opracowania: 04-10-2023			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	710,42	710,42
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	273,99	273,99
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	273,99	273,99
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	6	6
8.	Liczba osób użytkujących budynek	9,0	9,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	indywidualne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	indywidualne ogrzewanie	indywidualne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,60	0,60
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek podlega ochronie konserwatorskiej, tj. Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, Delegatura w Wałbrzychu	Budynek podlega ochronie konserwatorskiej, tj. Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, Delegatura w Wałbrzychu
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W	1,239	0,877
2.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	1,204	0,859
3.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	1,208	0,861
4.	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E	1,255	0,885
5.	GRUPA ściana wewnętrzna 1,610	1,892	1,892
6.	GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4	0,924	0,139
7.	GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5	0,924	0,139
8.	GRUPA podłoga na gruncie 0,460	0,460	0,460
9.	GRUPA stolarka 1,100	1,100	1,100
10.	GRUPA stolarka 2,600	2,600	2,600
11.	GRUPA stolarka 4,500	4,500	4,500
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,81	0,81
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,75	0,75
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
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 [-]	0,94	0,94
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,98	0,98
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	315,64	315,64
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,44	0,44
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	31,77	25,35
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	3,83	3,83
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	200,48	148,90
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	328,08	243,67
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	36,63	36,63
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)]	203,25	150,96
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	332,62	247,04
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]	179,96	211,66
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]	46,82	46,82
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	10850,00	10850,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	17,96	15,69
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)]	369,75	284,18

2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	451,89	357,76
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	23,14	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	84,41	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	2,02	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	7,99	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	7466,51	
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 397658,33	brutto 429500,16
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	0,00	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: NIE ⁵		
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶ [zł]*	111670,04	
9. Grant termomodernizacyjny			
1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m ² rok)]	65,00	
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku 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

Opracowanie inwentaryzacyjne wykonane przez firmę PHU Taksator Klimków Sławomir Wałbrzych - 06.2004r. udostępnione przez Zakład Usług Komunalnych w Jaworzynie Śląskiej

Inwentaryzacja budowlana wykonana przez Pracownię Projektową GRAFION - 09.2023r.

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

Zarządca budynku - Zakład Usług Komunalnych w Jaworzynie Śląskiej.

Wojewódzki Konserwator Zabytków we Wrocławiu, Delegatura w Wałbrzychu.

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

Docieplenie elewacji - pokrycie warstwą tynku ciepłochronnego.

Docieplenie stropu pomiędzy piętrem a poddaszem nieużytkowym warstwą wełny mineralnej wraz z wymianą nieszczelnego pokrycia dachu.

Docieplenie stropu pomiędzy poddaszem użytkowym a poddaszem nieużytkowym warstwą wełny mineralnej wraz z wymianą nieszczelnego pokrycia dachu.

Wymiana stolarki okiennej w częściach wspólnych - piwnice, klatka schodowa, strych.

Wymiana drewnianych drzwi wejściowych - tylna elewacja.

Renowacja drewnianych drzwi wejściowych - elewacja frontowa.

3.5. Data wizji lokalnej

15-09-2023

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

430000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek wolno stojący 2-kondygnacyjny z poddaszem użytkowym, częściowo podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemna wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 41/60 cm. Dach drewniany kryty dachówką ceramiczną. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane belkowe z pustym pułapem. Okna w mieszkaniach drewniane i z PCV. Okna na klatce schodowej i piwniczne drewniane. Drzwi wejściowe drewniane z doświetlami szklonymi pojedynczo. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	273,99 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	273,99 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	273,99 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	710,42 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	710,42 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	710,42 m ³
13.	Liczba lokali	6
14.	Liczba osób	9

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Mur z cegły pełnej grubości 57/38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.2. Dach

Dach drewniany kryty dachówką ceramiczną.

4.2.3. Stolarka

Okna w mieszkaniach drewniane i z PCV. Okna na klatce schodowej i piwniczne drewniane. Drzwi wejściowe drewniane z doświetlami szklonymi pojedynczo.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 25/12cm, obustronnie otynkowana.

4.2.5. Ściany fundamentowe

4.2.6. Stropy

Strop belkowy - strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia płyta gips.-kart., deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z deski 19 mm.

Stropy odcinkowe z cegły, oparte na belkach stalowych lub żelbetowych, izolowany żużlem paleniskowym. Podłoga drewniana na legarach.

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**

Indywidualne w poszczególnych lokalach - M1, M3 M6 - piec kaflowy; M2, M4, M5 - kocioł opalany węglem kamiennym

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	0,81
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,75

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

Indywidualne w poszczególnych lokalach - M1, M2, M3, M5 i M6 - podgrzewacz pojemnościowy elektryczny; M4 - podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotła opalanego węglem kamiennym (w sezonie grzewczym) i grzałką elektryczną (poza sezonem grzewczym)

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

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

Wentylacja grawitacyjna

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

-

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

-

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Tynk zewnętrzny powyżej cokołu wykonano na gładko. Malatura silnie wyeksplotowana, miejscowo zabrudzona. Na elewacji występują miejscowo odparzenia i ubytki tynku. Dach nieszczelny wymaga naprawy (zabezpieczenie przed opadami).

5.2. Elewacja

Przegrody o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT.

5.3. Dach

Pokrycie dachu nieszczelne - wymaga wymiany.

5.4. Stolarka

Okna w mieszkaniach - PCV stan dobry.

Okna w mieszkaniach - drewniane do wymiany.

Okna piwniczne, na klatce schodowej i strychowe - drewniane do wymiany.

Drzwi wejściowe drewniane - elewacja frontowa do renowacji, zaś elewacja tylna do wymiany.

5.5. Ściany wewnętrzne

Stan dobry.

5.6. Ściany fundamentowe

5.7. Stropy

Przegrody o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT.

5.8. Podłogi na gruncie

-

5.9. System grzewczy

Nie podlega ocenie

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Nie podlega ocenie

5.11. System wentylacji

5.12. Instalacja gazowa

-

5.13. Instalacja elektryczna

-

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)
4. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E)

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.	piec kaflowy	węgiel kamienny	80,00	100,00	100,00	70,00	56,00
2.	kocioł opalany węglem kamiennym	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	82,00	67,24
	RAZEM (wartości średnioważone)		80,91	100,00	100,00	75,45	61,11

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	piec kaflowy	1,00	1,00
2.	kocioł opalany węglem kamiennym	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.	piec kaflowy	węgiel kamienny	180,42	0,00	0,00
2.	kocioł opalany węglem kamiennym	węgiel kamienny	179,41	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		179,96	0,00	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. piec kaflowy

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBiZE 2023]
3.	Wartość opałowa	22,6100 MJ/kg
4.	Cena paliwa	2000,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	15961,00 zł/rok
6.	Transport paliwa	500,00 zł/rok

7.1.4.2. kocioł opalany węglem kamiennym

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBiZE 2023]
3.	Wartość opałowa	22,6100 MJ/kg
4.	Cena paliwa	2000,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	13060,00 zł/rok
6.	Transport paliwa	500,00 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.	podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	96,00	100,00	80,00	76,80
2.	elektryczny podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	96,00	100,00	80,00	76,80
3.	podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotła opalanego węglem kamiennym	węgiel kamienny	83,00	85,00	80,00	56,44
	RAZEM (wartości średnioważone)		94,29	98,03	80,00	74,13

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	169,44	77500,02	0,00
2.	elektryczny podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	169,44	6536,15	0,00
3.	podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotła opalanego węglem kamiennym	węgiel kamienny	177,21	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		170,46	10850,00	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. podgrzewacz pojemnościowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2023] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,41 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,20 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	20,76 zł/m-c

7.2.3.2. elektryczny podgrzewacz pojemnościowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2023] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,41 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,20 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	20,76 zł/m-c

7.2.3.3. podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotła opalanego węglem kamiennym

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBiZE 2023]
3.	Wartość opałowa	22,6100 MJ/kg
4.	Cena paliwa	2000,00 zł/t

5.	Zakup paliwa	427,00 zł/rok
----	--------------	---------------

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m ² K]	Koszt [zł/m ²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W	1,239	110,95	0,120	0,04	0,877	526,18	58379,23	46,80
2.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	1,204	92,65	0,120	0,04	0,859	411,70	38143,63	26,15
3.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	1,208	92,65	0,120	0,04	0,861	411,70	38143,63	26,66
4.	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E	1,255	110,95	0,120	0,04	0,885	828,58	91930,51	72,02
5.	GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4	0,924	54,21	0,036	0,22	0,139	1778,76	96426,58	63,80
6.	GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5	0,924	59,86	0,036	0,22	0,139	1778,76	106476,57	63,80

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,239 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	63,88 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3467,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	tynk ciepłochronny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,120 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	110,95 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	210,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	20,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1430,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	200,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,04 m	526,18 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,03	0,04	0,05	0,06
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		0,250	0,333	0,417	0,500
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,807	1,057	1,140	1,224	1,307
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,239	0,946	0,877	0,817	0,765
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	23,71	18,11	16,78	15,64	14,64
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0032	0,0024	0,0022	0,0021	0,0020
7.	Koszty ciepła [zł]	4267,78	3258,41	3020,30	2814,62	2635,17
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1009,37	1247,47	1453,15	1632,61
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		510,73	526,18	541,62	557,06
10.	Nakłady [zł]		56665,72	58379,23	60092,74	61806,25
11.	SPBT [a]		56,14	46,80	41,35	37,86

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,04 m

Nakłady: 58379,23 zł

SPBT: 46,80 a

Uwagi:

Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu. Uwzględniono wymianę okien na klatce schodowej i okien piwnicznych oraz wymianę drewnianych drzwi wejściowych.

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna N-W

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,204 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	78,44 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3467,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	tynk ciepłochronny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,120 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	92,65 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	190,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	12,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1430,00 zł/m ³

4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	122,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,04 m	411,70 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,03	0,04	0,05	0,06
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		0,250	0,333	0,417	0,500
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,830	1,080	1,164	1,247	1,330
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,204	0,926	0,859	0,802	0,752
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	28,30	21,75	20,19	18,85	17,66
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0038	0,0029	0,0027	0,0025	0,0024
7.	Koszty ciepła [zł]	5093,18	3914,63	3634,31	3391,45	3179,01
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1178,55	1458,87	1701,73	1914,16
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		396,25	411,70	427,14	442,58
10.	Nakłady [zł]		36712,75	38143,63	39574,52	41005,41
11.	SPBT [a]		31,15	26,15	23,26	21,42

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,04 m

Nakłady: 38143,63 zł

SPBT: 26,15 a

Uwagi:

Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu.

8.2.3. GRUPA ściana zewnętrzna S-E

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,208 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	76,54 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3467,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	tynk ciepłochronny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,120 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	92,65 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	190,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	12,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1430,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	122,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,04 m	411,70 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,03	0,04	0,05	0,06
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		0,250	0,333	0,417	0,500
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,828	1,078	1,161	1,245	1,328
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,208	0,928	0,861	0,804	0,753
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	27,70	21,28	19,75	18,43	17,27
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0037	0,0028	0,0026	0,0025	0,0023
7.	Koszty ciepła [zł]	4985,00	3828,77	3554,00	3316,03	3107,92
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1156,22	1431,00	1668,97	1877,08
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		396,25	411,70	427,14	442,58
10.	Nakłady [zł]		36712,75	38143,63	39574,52	41005,41
11.	SPBT [a]		31,75	26,66	23,71	21,85

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,04 m

Nakłady: 38143,63 zł

SPBT: 26,66 a

Uwagi:

Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu.

8.2.4. GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,255 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	63,92 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3467,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	tynk ciepłochronny
----	------------------------	--------------------

2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,120 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	110,95 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	330,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1430,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	350,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,04 m	828,58 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,03	0,04	0,05	0,06
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		0,250	0,333	0,417	0,500
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,797	1,047	1,130	1,213	1,297
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,255	0,956	0,885	0,824	0,771
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	24,04	18,30	16,95	15,79	14,77
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0032	0,0024	0,0023	0,0021	0,0020
7.	Koszty ciepła [zł]	4326,62	3293,09	3050,22	2840,71	2658,13
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1033,53	1276,40	1485,91	1668,49
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		813,13	828,58	844,02	859,46
10.	Nakłady [zł]		90217,00	91930,51	93644,02	95357,53
11.	SPBT [a]		87,29	72,02	63,02	57,15

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,04 m

Nakłady: 91930,51 zł

SPBT: 72,02 a

Uwagi:

Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu. Uwzględniono renowację drewnianych drzwi wejściowych oraz naprawę granitowych schodów.

8.2.5. GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROP PIĘTRO;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z góry do dołu
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,924 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	59,52 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2080,6
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc

8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	płyty z wełny mineralnej lambda 0,036 W/mK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	54,21 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	270,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	85,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1100,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	1050,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,22 m	1778,76 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,21	0,22	0,23	0,24
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,833	6,111	6,389	6,667
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,082	6,916	7,193	7,471	7,749
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,924	0,145	0,139	0,134	0,129
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	9,89	1,55	1,49	1,43	1,38
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0013	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	1779,18	278,43	267,68	257,73	248,49
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1500,75	1511,50	1521,46	1530,69
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		1766,88	1778,76	1790,64	1802,52
10.	Nakłady [zł]		95782,56	96426,58	97070,59	97714,61
11.	SPBT [a]		63,82	63,80	63,80	63,84

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,22 m

Nakłady: 96426,58 zł

SPBT: 63,80 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej oraz niezbędne roboty towarzyszące, tj. wymianę nieszczelnego pokrycia dachu (zabezpieczenie przed opadami, jak również przed stratami energii cieplnej). Uwzględniono wymianę okienka strychowego.

8.2.6. GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROP PODDASZE;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z góry do dołu
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,924 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	65,72 m ²

4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2080,6
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	179,96 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	płyty z wełny mineralnej lambda 0,036 W/mK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	59,86 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	270,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	85,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	1100,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	1050,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,22 m	1778,76 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,21	0,22	0,23	0,24
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,833	6,111	6,389	6,667
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,082	6,916	7,193	7,471	7,749
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,924	0,145	0,139	0,134	0,129
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	10,92	1,71	1,64	1,58	1,52
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0015	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	1964,52	307,44	295,56	284,57	274,37
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1657,08	1668,95	1679,94	1690,14
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		1766,88	1778,76	1790,64	1802,52
10.	Nakłady [zł]		105765,44	106476,57	107187,71	107898,85
11.	SPBT [a]		63,83	63,80	63,80	63,84

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,22 m

Nakłady: 106476,57 zł

SPBT: 63,80 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej oraz niezbędne roboty towarzyszące, tj. wymianę nieszczelnego pokrycia dachu (zabezpieczenie przed opadami, jak również przed stratami energii cieplnej). Uwzględniono wymianę okienka strychowego.

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	38143,63	26,15
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	38143,63	26,66
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W	58379,23	46,80
4.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4	96426,58	63,80
5.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5	106476,57	63,80
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E	91930,51	72,02

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 429500,16 zł****Nakłady łącznie: 429500,16 zł**

10. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)
4. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %
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.	211,66 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	25,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,8 kW

10.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)
4. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %
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.	205,64 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	26,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,8 kW

10.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)
4. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

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.	198,65 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	27,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,8 kW

10.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

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.	193,00 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	28,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,8 kW

10.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

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.	188,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	29,6 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,8 kW

10.6. Wariant 6 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	61,11 %
2.	Sprawność wytworzenia	80,91 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	75,45 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

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.	184,18 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	10850,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,46 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.o.	30,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.w.u.	3,8 kW

10.7. 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	200,48	31,8	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 1	148,90	25,3	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 2	156,55	26,3	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 3	166,47	27,5	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 4	175,48	28,7	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 5	183,01	29,6	1,00	61	27,15	3,8	74
Wariant 6	191,65	30,7	1,00	61	27,15	3,8	74

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

10.8. 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	227,63	59041,83	8724,06	67765,89	-	-
Wariant 1	176,05	51575,33	8724,06	60299,38	7466,51	429500,16
Wariant 2	183,70	52682,46	8724,06	61406,51	6359,38	337569,65
Wariant 3	193,63	54118,90	8724,06	62842,96	4922,93	231093,08
Wariant 4	202,63	55422,76	8724,06	64146,82	3619,07	134666,50
Wariant 5	210,16	56512,15	8724,06	65236,21	2529,68	76287,27
Wariant 6	218,81	57763,95	8724,06	66488,01	1277,88	38143,63

11. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu, docieplenie - ściana zewnętrzna	429500,16	7466,51	23,14%	111670,04
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	337569,65	6359,38	19,71%	87768,11
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	231093,08	4922,93	15,26%	60084,20
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	134666,50	3619,07	11,22%	35013,29
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	76287,27	2529,68	7,84%	19834,69
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	38143,63	1277,88	3,96%	9917,34

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 - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)

Powierzchnia docieplenia: 92,65 m²

Materiał dociepleniowy: tynk ciepłochronny - grubość: 0,04 m, lambda: 0,120 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,859 W/(m²K)

Uwagi: Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu.

Nakłady: 38143,63 zł

12.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)

Powierzchnia docieplenia: 92,65 m²

Materiał dociepleniowy: tynk ciepłochronny - grubość: 0,04 m, lambda: 0,120 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,861 W/(m²K)

Uwagi: Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu.

Nakłady: 38143,63 zł

12.2.3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA S-W)

Powierzchnia docieplenia: 110,95 m²

Materiał dociepleniowy: tynk ciepłochronny - grubość: 0,04 m, lambda: 0,120 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,877 W/(m²K)

Uwagi: Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu. Uwzględniono wymianę okien na klatce schodowej i okien piwnicznych oraz wymianę drewnianych drzwi wejściowych.

Nakłady: 58379,23 zł

12.2.4. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop piętro - poddasze nieużytkowe M3, M4)

Powierzchnia docieplenia: 54,21 m²

Materiał dociepleniowy: płyty z wełny mineralnej lambda 0,036 W/mK - grubość: 0,22 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,139 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej oraz niezbędne roboty towarzyszące, tj. wymianę nieszczelnego pokrycia dachu (zabezpieczenie przed opadami, jak również przed stratami energii cieplnej). Uwzględniono wymianę okienka strychowego.

Nakłady: 96426,58 zł

12.2.5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop poddasze użytkowe - poddasze nieużytkowe M5)

Powierzchnia docieplenia: 59,86 m²

Materiał dociepleniowy: płyty z wełny mineralnej lambda 0,036 W/mK - grubość: 0,22 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,139 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej oraz niezbędne roboty towarzyszące, tj. wymianę nieszczelnego pokrycia dachu (zabezpieczenie przed opadami, jak również przed stratami energii cieplnej). Uwzględniono wymianę okienka strychowego.

Nakłady: 106476,57 zł

12.2.6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA N-E)

Powierzchnia docieplenia: 110,95 m²

Materiał dociepleniowy: tynk ciepłochronny - grubość: 0,04 m, lambda: 0,120 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,885 W/(m²K)

Uwagi: Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 4cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu. Uwzględniono renowację drewnianych drzwi wejściowych oraz naprawę granitowych schodów.

Nakłady: 91930,51 zł

12.2.7. 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 4 - Wskaźniki rezultatu (ilość stron: 2)
- Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku (ilość stron: 5)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

SC ZEWN NE; SC ZEWN NW; SC ZEWN SW; SC ZEWN SE;

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	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,57	0,740
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,056 W/(m ² *K)
2.	U	1,056 W/(m ² *K)

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

SC WEWN 25;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,13 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	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,610 W/(m ² *K)
2.	U	1,610 W/(m ² *K)

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

podłoga na gruncie;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Panele podłogowe	0,3	0,015	0,050
2.	Gładź cementowa	1	0,055	0,055
3.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,05	1,190
4.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,1	0,095
6.	Piasek średni	0,4	0,15	0,375
7.	Grunt rodzimy pod budynkiem	1,74	0,30	0,172

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,460 W/(m ² *K)
2.	U	0,274 W/(m ² *K)

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

strop piwnica;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

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	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,824 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m ² *K)
3.	U	0,824 W/(m ² *K)

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

SC ZEWN NE; SC ZEWN NW; SC ZEWN SW; SC ZEWN SE;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
----	---------------	-----------------

2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,428 W/(m ² *K)
2.	U	1,428 W/(m ² *K)

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

Obejmuje przegrody:

STROP PIĘTRO; STROP PODDASZE;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
2.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,08	0,364
3.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
4.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,04	0,160
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
6.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,924 W/(m ² *K)
2.	U	0,924 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC WEWN 12;

7.1. Charakterystyka przegrody

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

3.	Opór Rse	0,13 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	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,210 W/(m ² *K)
2.	U	2,210 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

DACH SW;

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	0,23	0,0125	0,054
2.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,035	0,160
3.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
4.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,05	1,190
5.	Warstwa niejednorodna	0,054	0,05	0,929
6.	Słabo wentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,022	-
7.	Dachówki ceramiczne	1	0,008	0,008

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,376 W/(m ² *K)
2.	U	0,376 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek wolno stojący 2-kondygnacyjny z poddaszem użytkowym, częściowo podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemna wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 41/60 cm. Dach drewniany kryty dachówką ceramiczną. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane belkowe z pustym pułapem. Okna w mieszkaniach drewniane i z PCV. Okna na klatce schodowej i piwniczne drewniane. Drzwi wejściowe drewniane z doświetlami szklonymi pojedynczo. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.

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	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,924	125,24	69,43	0,00	69,43	0,84*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	1,056	154,56	163,22	-1,94	161,28	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	128,22	183,10	-1,80	181,30	0,81*
RAZEM	1,141*	750,70	601,40	-3,74	597,66	0,84*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	0,0	0,0	0,0	29,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	55689 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	32,96 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	61923 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	75758 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	91133 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	100247 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	31,77 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7542 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	203,25	-	27,53	-	-	230,78
Udział [%]	88,07	-	11,93	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	332,62	-	37,14	0,00	-	369,75
Udział [%]	89,96	-	10,04	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	365,88	-	86,01	0,00	-	451,89
Udział [%]	80,97	-	19,03	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 451,89 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	332,62	-	4,88	0,00	-	337,49
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	451,89 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,139	125,24	10,45	0,00	10,45	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	154,56	120,71	-1,94	118,77	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	128,22	124,12	-1,80	122,32	0,87*
RAZEM	0,875*	750,70	440,93	-3,74	437,19	0,88*

* 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	26,9	0,0	0,0	0,0	23,7	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	41362 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	40,73 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	47373 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	61207 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	67687 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	74455 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _H ,tot	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	25,35 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7542 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _K ,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _P ,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η _W ,tot	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	150,96	-	27,53	-	-	178,49
Udział [%]	84,58	-	15,42	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	247,04	-	37,14	0,00	-	284,18
Udział [%]	86,93	-	13,07	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	271,74	-	86,01	0,00	-	357,76
Udział [%]	75,96	-	24,04	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 357,76 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	247,04	-	4,88	0,00	-	251,92
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	357,76 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,139	125,24	10,45	0,00	10,45	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	124,90	97,55	-1,48	96,07	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	93,96	90,95	-1,35	89,60	0,87*
ściana zewnętrzna	1,056	29,66	31,32	-0,46	30,86	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	34,26	48,92	-0,45	48,47	0,81*
RAZEM	0,907*	750,70	464,84	-3,74	461,10	0,88*

* 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	28,7	0,0	0,0	0,0	24,5	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	43486 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	39,35 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	49542 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	63376 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	71163 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	78280 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	26,31 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7542 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	158,71	-	27,53	-	-	186,24
Udział [%]	85,22	-	14,78	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	259,73	-	37,14	0,00	-	296,87
Udział [%]	87,49	-	12,51	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	285,70	-	86,01	0,00	-	371,72
Udział [%]	76,86	-	23,14	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 371,72 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	259,73	-	4,88	0,00	-	264,61
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	371,72 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,139	59,52	4,96	0,00	4,96	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,924	65,72	36,44	0,00	36,44	0,84*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	124,90	97,55	-1,48	96,07	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	93,96	90,95	-1,35	89,60	0,87*
ściana zewnętrzna	1,056	29,66	31,32	-0,46	30,86	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	34,26	48,92	-0,45	48,47	0,81*
RAZEM	0,975*	750,70	495,80	-3,74	492,06	0,87*

* 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	1,100	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

3. SEZON OGRZEWICZY

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	0,0	0,0	0,0	25,5	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	46243 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	37,69 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	52348 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	66182 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	75674 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	83242 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	27,54 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	7542 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	168,77	-	27,53	-	-	196,30
Udział [%]	85,98	-	14,02	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	276,19	-	37,14	0,00	-	313,33
Udział [%]	88,15	-	11,85	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	303,81	-	86,01	0,00	-	389,83
Udział [%]	77,94	-	22,06	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 389,83 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	276,19	-	4,88	0,00	-	281,07
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	389,83 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,924	125,24	69,43	0,00	69,43	0,84*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	124,90	97,55	-1,48	96,07	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	93,96	90,95	-1,35	89,60	0,87*
ściana zewnętrzna	1,056	29,66	31,32	-0,46	30,86	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	34,26	48,92	-0,45	48,47	0,81*
RAZEM	1,038*	750,70	523,83	-3,74	520,09	0,86*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	0,0	0,0	0,0	26,4	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	48745 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	36,31 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	54890 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	68724 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	79769 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	87745 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	28,67 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7542 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	177,91	-	27,53	-	-	205,43
Udział [%]	86,60	-	13,40	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	291,14	-	37,14	0,00	-	328,27
Udział [%]	88,69	-	11,31	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	320,25	-	86,01	0,00	-	406,27
Udział [%]	78,83	-	21,17	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 406,27 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	291,14	-	4,88	0,00	-	296,01
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	406,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,924	125,24	69,43	0,00	69,43	0,84*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	92,46	72,21	-1,01	71,20	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	62,52	60,52	-0,90	59,62	0,87*
ściana zewnętrzna	1,056	62,10	65,58	-0,92	64,65	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	65,70	93,82	-0,90	92,92	0,81*
RAZEM	1,069*	750,70	547,21	-3,74	543,47	0,85*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	0,0	0,0	0,0	27,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	50835 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	35,23 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	57010 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	70844 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	83190 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	91509 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	29,60 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7542 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	185,54	-	27,53	-	-	213,06
Udział [%]	87,08	-	12,92	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	303,62	-	37,14	0,00	-	340,76
Udział [%]	89,10	-	10,90	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	333,98	-	86,01	0,00	-	420,00
Udział [%]	79,52	-	20,48	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 420,00 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	303,62	-	4,88	0,00	-	308,50
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	420,00 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,376	39,68	14,92	0,00	14,92	0,96*
podłoga na gruncie	0,274*	100,00	27,45	0,00	27,45	0,95*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	30,00	12,36	0,00	12,36	0,86*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,924	125,24	69,43	0,00	69,43	0,84*
ściana wewnętrzna	1,610	91,70	59,05	0,00	59,05	0,79*
ściana wewnętrzna	2,210	81,30	71,87	0,00	71,87	0,71*
ściana zewnętrzna	0,781	47,18	36,85	-0,51	36,34	0,90*
ściana zewnętrzna	0,968	31,26	30,26	-0,45	29,81	0,87*
ściana zewnętrzna	1,056	107,38	113,39	-1,43	111,96	0,86*
ściana zewnętrzna	1,428	96,96	138,46	-1,35	137,11	0,81*
RAZEM	1,104*	750,70	574,04	-3,74	570,31	0,85*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	0,75	30,74	33,81	10,96	44,77
2	2,600	0,00	10,80	11,23	0,00	11,23
3	4,500	0,85	7,20	32,40	2,47	34,87
RAZEM	1,935*	0,60*	48,74	77,45	13,43	90,88

* 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	315,64	152,57

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	0,0	0,0	0,0	28,1	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	53237 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	34,07 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	99802991 J/K
Zyski ciepła od słońca	8263 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	12746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	21009 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	59443 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13834 kWh/rok
Straty ciepła razem	73277 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	87121 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	95833 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	30,67 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7542 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10175 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	23567 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	2,32

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.	3,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	194,30	-	27,53	-	-	221,83
Udział [%]	87,59	-	12,41	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	317,97	-	37,14	0,00	-	355,11
Udział [%]	89,54	-	10,46	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	349,77	-	86,01	0,00	-	435,78
Udział [%]	80,26	-	19,74	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 435,78 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	317,97	-	4,88	0,00	-	322,85
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	32,26	0,00	-	32,26

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	435,78 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 4

Wskaźniki rezultatu

1. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [MWh/rok]

84,41	GJ/rok
23,45	MWh/rok

2. Szacowana emisja gazów cieplarnianych [tona ekwiwalentu CO₂/rok]

STAN PRZED TERMOMODERNIZACJĄ			
Rodzaj paliwa	WE	Zapotrzebowanie na energię przed termomodernizacją na cele grzewcze oraz c.w.u.	Emisja CO ₂ przed termomodernizacją na cele grzewcze oraz c.w.u.
	[kg/GJ]	[GJ/rok]	[tona/rok]
Węgiel kamienny	94,73	332,89	31,53
Energia elektr	196,67	31,82	6,26
Razem:			37,79
STAN PO TERMOMODERNIZACJI			
Węgiel kamienny	94,73	248,48	2348
Energia elektr	196,67	31,82	6,26
Razem:			29,8
Redukcja emisji CO ₂ [tona/rok]			7,99

3. Roczne zużycie energii pierwotnej [MWh/rok]

STAN PRZED TERMOMODERNIZACJĄ		
Energia pierwotna		
	451,89	kWh/m ² rok
	123,81	MWh/rok
STAN PO TERMOMODERNIZACJI		
Energia pierwotna		
	357,76	kWh/m ² rok
	98,02	MWh/rok

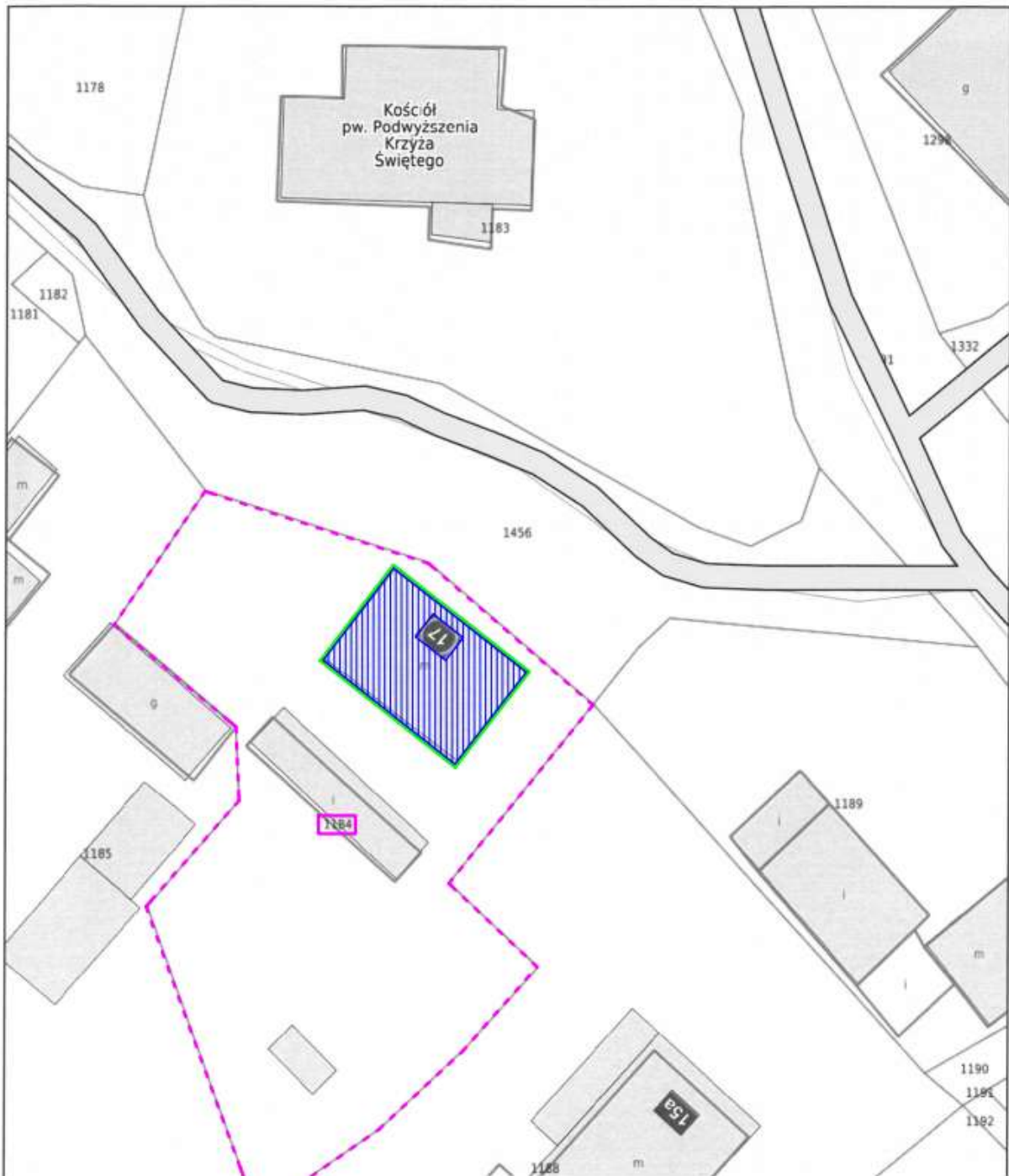
ZAŁĄCZNIK 5

Dokumentacja techniczna budynku






Jaworzyna Śląska - System Informacji Przestrzennej

skala 1 : 500



OZNACZENIA

-  Budynek objęty opracowaniem
-  Granica działki
-  Docieplenie tynkiem ciepłochronnym i zmiana kolorystyki elewacji



Pracownia Projektowa "GRAFION"

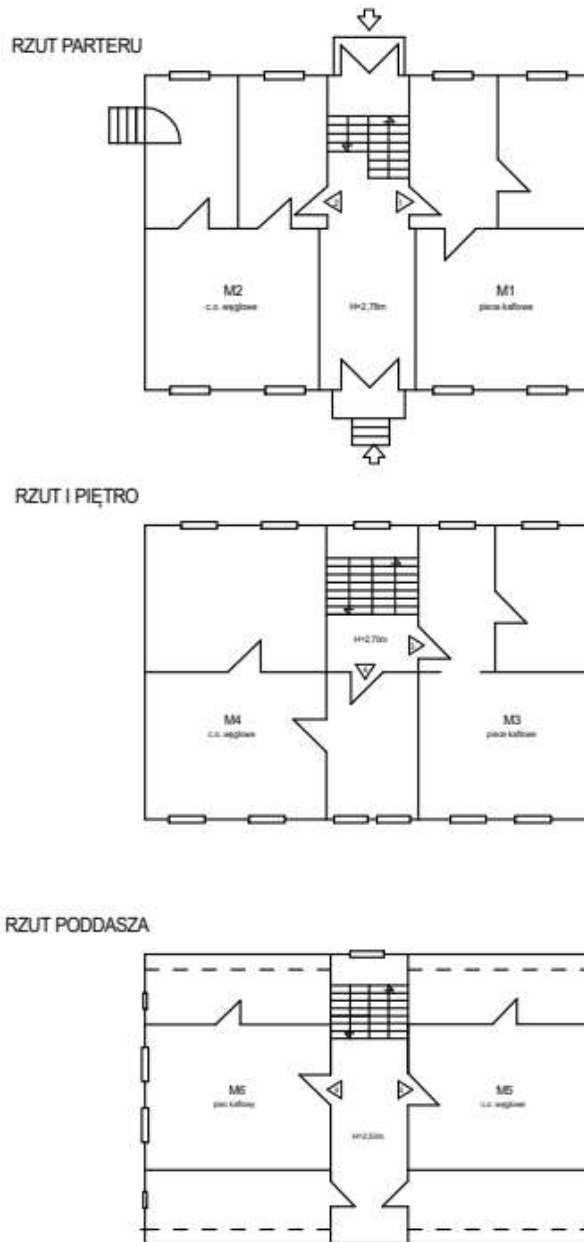
ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych
tel. 74 / 844-65-02

Objekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Piotrowicach Świdnickich 17

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa Piotrowice Świdnickie 17 58-140 Piotrowice Świdnickie

PLAN SYTUACYJNY

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	05.10.2023		Skala: 1:500
Asystent:					Nr rys. 1
Sprawdz.					Nr str. 65



Pracownia Projektowa "GRAFION"

ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Walbrzych
tel. 74 / 844-65-02

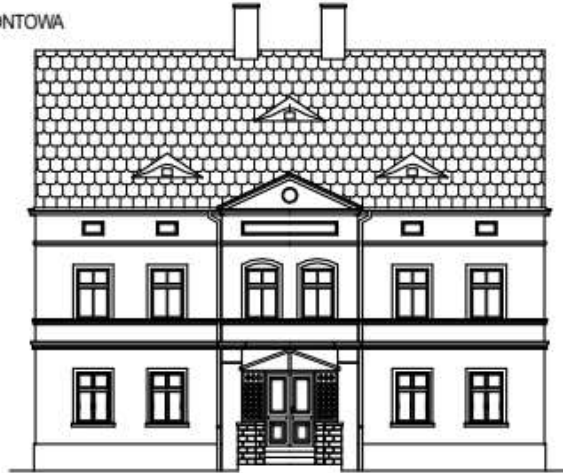
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Piotrowicach Świdnickich 17

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa Piotrowice Świdnickie 17
58-140 Piotrowice Świdnickie

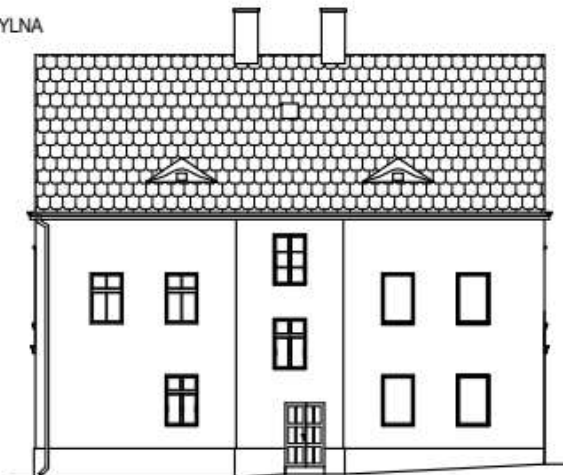
RZUT PARTERU,
I PIĘTRA I PODDASZA

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	04.10.2023		Skala	---
Asystent:					Nr rys.	2
Sprawdz.					Nr str.	66

ELEWACJA FRONTOWA

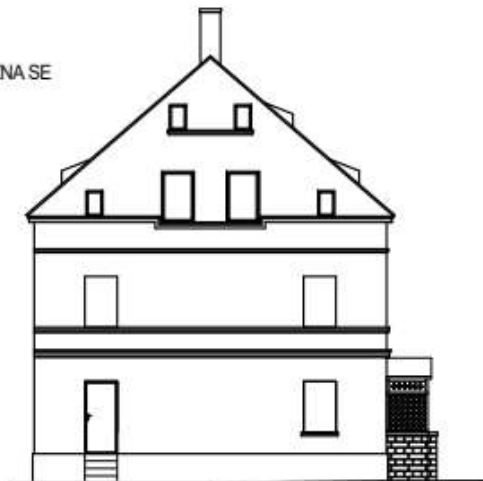


ELEWACJA TYLNA

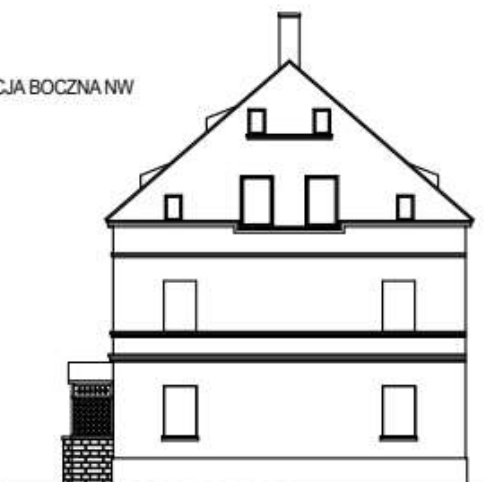


 Pracownia Projektowa "GRAFION" ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Walbrzych tel. 74 / 844-65-02					
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Piotrowicach Świdnickich 17 Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa Piotrowice Świdnickie 17 58-140 Piotrowice Świdnickie			ELEWACJA FRONTOWA I ELEWACJA TYLNA		
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20197	04.10.2023		Skala 1:200
Asystent:					Nr rys. 3
Sprawdz.					Nr str. 67

ELEWACJA BOCZNA SE



ELEWACJA BOCZNA NW



 Pracownia Projektowa "GRAFION" ul. Zeromskiego 69/3, 58-302 Walbrzych tel. 74 / 844-65-02					
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Piotrowicach Świdnickich 17 Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa Piotrowice Świdnickie 17 58-140 Piotrowice Świdnickie		ELEWACJE BOCZNE			
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	04.10.2023		Skala 1:200
Asystent:					Nr rys. 4
Sprawdz.					Nr str. 68