

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: ul. Wrocławska 88-92
 58-306 Wałbrzych
 powiat: wałbrzyski
 województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Numer opracowania: 9/10/2023



Elektronicznie podpisany przez:

Jarosław Marek Klonowski

Data:
2023-12-4 16:56:42

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	13
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	15
7.	Źródła ciepła	16
8.	Przegrody nieprzezroczyste	19
9.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	25
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	29
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	30
13.	Załączniki	32
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	33
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	39
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	45
13.4.	Załącznik 4 - Wskaźniki rezultatu	66
13.5.	Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku	68

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalno-usługowy wielorodzinny		1.2 Rok budowy 1899
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Wrocławskiej 88-92 w Wałbrzychu ul. Wrocławska nr 88-92 kod: 58-306 miejscowość: Wałbrzych tel. fax: PESEL		1.4 Adres budynku ul. Wrocławska 88-92 kod: 58-306 miejscowość: Wałbrzych powiat: wałbrzyski województwo: dolnośląskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Pracownia Projektowa GRAFION St. Żeromskiego nr nr 69/3 kod: 58-302 miejscowość: Wałbrzych REGON: 890676805			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa Osiedle Słoneczne nr nr 23 kod: 5-308 miejscowość: Dzieńmorowice kwalifikacje: uprawnienia budowlane nr NGBP-V-7342/3/20/97, kurs obsługi programu CERTO, Aterm, REMa podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Wałbrzych, data wykonania opracowania: 27-10-2023			



PODPIS ZAUFANY

MAŁGORZATA
SOTER-HOLEWA

14.11.2023 15:17:06 [GMT+1]

Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	4	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1876,20	1876,20
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	667,85	667,85
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	645,23	645,23
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	96,61	96,61
7.	Liczba lokali mieszkalnych	17	17
8.	Liczba osób użytkujących budynek	35,0	35,0
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]	0,85	0,85
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek figuruje w wykazie zabytków nieruchomych miasta Wałbrzycha	Budynek figuruje w wykazie zabytków nieruchomych miasta Wałbrzycha
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1.	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W	1,158	0,634
2.	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA	1,303	0,178
3.	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA	1,411	0,180
4.	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA	1,108	0,174
5.	GRUPA strop PIWNICA	0,756	0,756
6.	GRUPA strop w dół PARTER - I PIĘTRO	1,265	1,265
7.	GRUPA strop do góry PARTER - I PIĘTRO	1,265	1,265
8.	GRUPA strop I PIĘTRO - II PIĘTRO	1,265	1,265
9.	GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE	1,265	0,145
10.	GRUPA ściana wewnętrzna 1,073	1,191	1,191
11.	GRUPA ściana wewnętrzna 1,381	1,404	1,404
12.	GRUPA stolarka 1,100	1,100	1,100
13.	GRUPA stolarka 1,500	1,500	1,500
14.	GRUPA stolarka 2,000	2,000	2,000
15.	GRUPA stolarka 4,500	4,500	4,500
16.	GRUPA drzwi wewnętrzne	2,000	2,000
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,84	0,84
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,79	0,79
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 [-]	0,91	0,91
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
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 i do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	770,18	770,18
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,41	0,41
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	70,48	41,19
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	9,72	9,72
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	493,14	226,65
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	737,59	340,18
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	89,06	89,06
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	205,11	94,27
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	306,78	141,49
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 budynku² [zł/GJ]	110,46	164,30
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc³ [zł/(MW m-c)]	470,35	804,88
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej² [zł/m³]	27,03	27,03
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc³ [zł/(MW m-c)]	5544,84	5544,84
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	10,23	7,03
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	6,64	6,64
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	6,64	6,64

8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	365,66	196,35
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	435,97	255,27
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	48,07	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [G]/rok]	397,41	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	9,49	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	29,87	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	25586,86	
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 497262,57	brutto 537043,58
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]*	139631,33	
9. Grant termomodernizacyjny			
1. Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m²rok)]		66,02	
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJA 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 MZG ⁹			
1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: NIE ⁷			
2. Wysokość premii MZG [zł]		0,00	
3. Wysokość grantu MZG [zł] ⁴ ***		0,00	
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]		0,00	
11. Inne			
1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE ⁷ zastosowana wysokosprawna kogeneracja			
2. Budynek NIE JEST ⁷ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków			
3. Przedsięwzięcie NIE STANOWI ⁷ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy			
4. Z audytu energetycznego NIE WYNIKA ⁷ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰			

¹ Uoże [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

² Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

³ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

⁴ Jeśli dotyczy.

⁵ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.

⁶ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.

⁷ Niepotrzebne skreślić.

⁸ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.

⁹ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.

¹⁰ Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.

* Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;

2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;

3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.

** 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.

*** 30% kosztów przedsięwzięcia netto.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Inwentaryzacja budowlana wykonana przez Pracownię Projektową GRAFION - 01.2022r.

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”

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 Wspólnoty Mieszkaniowej - MZB sp. z o.o. w Wałbrzychu
Konserwator Zabytków Delegatuta w Wałbrzychu.

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

Budynek figuruje w wykazie zabytków nieruchomych miasta Wałbrzycha.

Zgodnie z opinią Konserwatora Zabytków Delegatura w Wałbrzychu możliwe jest jedynie docieplenie elewacji bocznych oraz tylnej. Elewacja frontowa ma być jedynie poddana renowacji - przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 3cm.

Renowacja wraz z częściową rekonstrukcją i wymalowaniem detalu architektonicznego. Wymiana drzwi wejściowych do budynku.

Docieplenie elewacji tylnej oraz bocznych wraz z wykonaniem wyprawy tynkarskiej i wymalowaniem.

3.5. Data wizji lokalnej

26-09-2023

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

540000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek w zabudowie zwartej 4-kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemia wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 64cm na parterze do 34 na strychu. Wieżba dachowa o konstrukcji drewnianej. Dach płaski kryty papą asfaltową. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane. Na elewacji frontowej występują wystroje architektoniczne w postaci lizen wykonanych z cegły ceramicznej pełnej oraz gzyms międzykondygnacyjny. Cokół tynkowany na gładko. Na elewacjach bocznych znajdują się lizeny wykonane z cegły ceramicznej pełnej. Na elewacji tylnej brak ozdób.

Stolarka okienna drewniana i z PCV. Okna piwniczne i na strychu drewniane pojedyncze. Drzwi wejściowe do budynku drewniane malowane. Drzwi na podwórze stalowe malowane. Obróbki blacharskie - rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej, dolne odcinki z PCV.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	667,85 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	667,85 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	667,85 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	1876,20 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	1876,20 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	1876,20 m ³
13.	Liczba lokali	18
14.	Liczba osób	35

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Mur z cegły pełnej grubości 64/34cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.2. Dach

Dach płaski z pokryciem papą asfaltową.

4.2.3. Stolarka

Stolarka okienna drewniana i z PCV. Okna piwniczne i na strychu drewniane pojedyncze. Drzwi wejściowe do budynku drewniane malowane. Drzwi na podwórze stalowe malowane.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Mur z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.5. Ściany fundamentowe

4.2.6. Stropy

Strop belkowy oparty o belki drewniane, od pomieszczenia tynk wapienny na słomie lub trzcinie, deski, ślepy pułap, wartwa 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

Brama nr 88 - M1, M1a, M4, M6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50; M2 - piece kaflowe; M3 - kocioł opalany paliwem stałym; M5, M7 - kominek opalany drewnem.

Brama nr 92 - M1, M4 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50; M2, M3, M5, M7 - kocioł opalany paliwem stałym; M6 - prąd; M5 - piec kaflowy

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

Gaz W2 Prąd G11

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,84
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,79

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Brama nr 88 - M2, M3, M5, M7, L.U. - elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.; M1, M1A, M4, M6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

Brama nr 92 - M2, M3, M5, M6, M7 - elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.; M1, M4 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Gaz W2 Prąd G11

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja doprowadzona do poszczególnych lokali, zasila kuchenki i kotły gazowe.

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Indywidualna w poszczególnych lokalach i w częściach wspólnych.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Tynk zewnętrzny powyżej cokołu wykonano na gładko. Malatura silnie wyeksploatowana, miejscowo zabrudzona. Na elewacji występują miejscowo odparzenia i ubytki tynku. Cokół wykonano w tynku. Na elewacji frontowej występują elementy architektoniczne wymagające naprawy.

5.2. Elewacja

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

5.3. Dach

-

5.4. Stolarka

Mieszkania - okna z PVC stan dobry. Okna drewniane - nieszczelne do wymiany.

Klatki schodowe - okna z PCV - stan dobry.

Okna piwniczne i na strychu drewniane pojedyncze - do wymiany.

Drzwi wejściowe do budynku drewniane malowane.

Drzwi na podwórze stalowe malowane.

5.5. Ściany wewnętrzne

Stan dobry.

5.6. Ściany fundamentowe

Ocena stanu technicznego po wykonaniu odkrywek.

5.7. Stropy

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

5.8. Podłogi na gruncie

-

5.9. System grzewczy

Nie podlega zmianie

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Nie podlega zmianie

5.11. System wentylacji

Nie podlega zmianie

5.12. Instalacja gazowa

Stan dobry.

5.13. Instalacja elektryczna

Stan dobry.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ
TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	KOCIOŁ GAZOWY GZ-50	gaz ziemny	91,00	100,00	100,00	89,00	80,99
2.	KOCIOŁ STAŁOPALNY	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	77,00	63,14
3.	KOMINEK	biomasa	70,00	100,00	100,00	70,00	49,00
4.	OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	91,00	90,09
5.	PIEC KAFLOWY	węgiel kamienny	80,00	100,00	100,00	70,00	56,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		83,74	100,00	100,00	79,08	66,86

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	KOCIOŁ GAZOWY GZ-50	1,00	1,00
2.	KOCIOŁ STAŁOPALNY	1,00	1,00
3.	KOMINEK	1,00	1,00
4.	OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE	1,00	1,00
5.	PIEC KAFLOWY	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	KOCIOŁ GAZOWY GZ-50	gaz ziemny	30,23	388,95	6,64
2.	KOCIOŁ STAŁOPALNY	węgiel kamienny	177,16	0,00	0,00
3.	KOMINEK	biomasa	102,56	0,00	0,00
4.	OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE	energia elektryczna	169,44	5088,03	0,00
5.	PIEC KAFLOWY	węgiel kamienny	176,80	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		110,46	470,35	6,64

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. KOCIOŁ GAZOWY GZ-50

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny zaazotowany [KOBiZE 2023] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	25,8000 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2

6.	Abonament	6,64 zł/mc
7.	Cena paliwa	0,25 zł/m³
8.	Dystrybucja	0,53 zł/m³
9.	Dystrybucja	12,39 zł/mc

7.1.4.2. KOCIOŁ STAŁOPALNY

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	9860,00 zł/rok

7.1.4.3. KOMINEK

1.	Rodzaj paliwa	biomasa
2.	Nazwa paliwa	drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego [KOBIZE 2023]
3.	Wartość opałowa	15,6000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	800,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	5690,00 zł/rok

7.1.4.4. OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

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

7.1.4.5. 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	18310,00 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.	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	gaz ziemny	85,00	100,00	80,00	68,00
2.	PODGRZEWACZ PRZEPŁYWOWY	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	99,00
3.	PODGRZEWACZ POJEMNOŚCIOWY	energia elektryczna	96,00	100,00	80,00	76,80
	RAZEM (wartości średnioważone)		90,57	100,00	80,17	72,62

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
-----	-------	----------------	------------------------	------------------------	-------------------

1.	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	gaz ziemny	21,28	2925,81	6,64
2.	PODGRZEWACZ PRZEPŁYWOWY	energia elektryczna	169,44	29205,15	0,00
3.	PODGRZEWACZ POJEMNOŚCIOWY	energia elektryczna	169,44	4345,83	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		95,93	5544,84	6,64

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2023] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,6500 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,64 zł/mc
7.	Cena paliwa	0,25 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,53 zł/m ³
9.	Dystrybucja	12,39 zł/mc

7.2.3.2. PODGRZEWACZ PRZEPŁYWOWY

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

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

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W	1,158	265,95	0,070	0,05	0,634	671,22	178510,96	41,27
2.	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA	1,303	146,25	0,031	0,15	0,178	504,36	73762,65	22,35
3.	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA	1,411	54,57	0,031	0,15	0,180	466,56	25460,18	15,71
4.	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA	1,108	328,19	0,031	0,15	0,174	555,12	182184,83	18,60
5.	GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE	1,265	220,00	0,036	0,22	0,145	350,57	77124,96	9,36

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW LOKAL UZYTEKOWY; SC ZEWN SW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,158 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	231,14 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	470,35 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	110,46 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	tynk ciepłochronny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,070 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	265,95 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	245,00 zł/m²
2.	Sprzęt	70,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	1430,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	235,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,05 m	671,22 zł/m²
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]		0,04	0,05	0,06	0,07
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		0,571	0,714	0,857	1,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,863	1,435	1,578	1,720	1,863
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,158	0,697	0,634	0,581	0,537
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	85,94	51,71	47,03	43,12	39,82
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0107	0,0064	0,0059	0,0054	0,0050
7.	Koszty ciepła [zł]	9633,24	5828,17	5307,61	4873,50	4505,96
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3805,08	4325,64	4759,74	5127,28
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		655,78	671,22	686,66	702,11
10.	Nakłady [zł]		174403,63	178510,96	182618,29	186725,62
11.	SPBT [a]		45,83	41,27	38,37	36,42

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,05 m

Nakłady: 178510,96 zł

SPBT: 41,27 a

Uwagi:

Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwę tynku ciepłochronnego o gr. 5cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu i pilastrów. Uwzględniono naprawę schodów zewnętrznych do budynku.

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,303 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	82,27 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	470,35 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	110,46 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian 0,031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	146,25 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	225,00 zł/m²
2.	Sprzęt	45,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	480,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	125,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	504,36 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]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,516	4,839	5,161	5,484
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,768	5,284	5,606	5,929	6,251
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,303	0,189	0,178	0,169	0,160
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	34,40	5,00	4,71	4,45	4,22
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0043	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005
7.	Koszty ciepła [zł]	3904,25	635,26	603,29	574,80	549,26
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3268,98	3300,95	3329,44	3354,99
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		499,18	504,36	509,54	514,73
10.	Nakłady [zł]		73004,49	73762,65	74520,81	75278,97
11.	SPBT [a]		22,33	22,35	22,38	22,44

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 73762,65 zł

SPBT: 22,35 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, wymianę drzwi wejściowych, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

8.2.3. GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SE 2; SC ZEWN SE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,411 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	36,90 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	470,35 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	110,46 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian 0,031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	54,57 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	220,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²

3.	Materiał dociepleniowy	480,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	110,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	466,56 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]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,516	4,839	5,161	5,484
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,709	5,225	5,547	5,870	6,193
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,411	0,191	0,180	0,170	0,161
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	16,71	2,27	2,14	2,02	1,91
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0021	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	1937,59	331,68	317,03	303,98	292,30
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1605,91	1620,57	1633,61	1645,30
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		461,38	466,56	471,74	476,93
10.	Nakłady [zł]		25177,29	25460,18	25743,07	26025,96
11.	SPBT [a]		15,68	15,71	15,76	15,82

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 25460,18 zł

SPBT: 15,71 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

8.2.4. GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NE; SC ZEWN NW; SC ZEWN NW 2; SC ZEWN SE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,108 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	293,93 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	470,35 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	110,46 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian 0,031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	328,19 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	265,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	510,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	122,50 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	555,12 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]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,516	4,839	5,161	5,484
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,902	5,418	5,741	6,064	6,386
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,108	0,185	0,174	0,165	0,157
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	104,55	17,41	16,43	15,56	14,77
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0130	0,0022	0,0020	0,0019	0,0018
7.	Koszty ciepła [zł]	11702,79	2015,26	1906,50	1809,31	1721,95
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		9687,53	9796,29	9893,47	9980,84
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		549,61	555,12	560,63	566,14
10.	Nakłady [zł]		180377,16	182184,83	183992,50	185800,17
11.	SPBT [a]		18,62	18,60	18,60	18,62

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 182184,83 zł

SPBT: 18,60 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, zamurowanie drzwi wejściowych od podwórza, wymianę okienek strychowych, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

8.2.5. GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROP II PIĘTRO - PODDASZA NIEUŻYTKOWE; STROP II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE; STROP III PIĘTRO - PODDASZA NIEUŻYTKOWE;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,265 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	229,19 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3343,4
7.	Opłata stała	470,35 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	110,46 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	płyty z wełny mineralnej 0,036
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	220,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	55,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	15,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	680,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	105,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,22 m	350,57 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]	0,791	6,624	6,902	7,179	7,457
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,265	0,151	0,145	0,139	0,134
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	83,75	10,00	9,59	9,22	8,88
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0104	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011
7.	Koszty ciepła [zł]	9390,13	1190,82	1146,10	1104,84	1066,65
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		8199,31	8244,03	8285,29	8323,48
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		343,22	350,57	357,91	365,26
10.	Nakłady [zł]		75509,28	77124,96	78740,64	80356,32
11.	SPBT [a]		9,21	9,36	9,50	9,65

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,22 m

Nakłady: 77124,96 zł

SPBT: 9,36 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej, podłogę z płyt OSB.

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE	77124,96	9,36
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA	25460,18	15,71
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA	182184,83	18,60
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA	73762,65	22,35
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W	178510,96	41,27

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł

Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 537043,58 zł

Nakłady łącznie: 537043,58 zł

10. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	66,63 %
2.	Sprawność wytworzenia	83,57 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	78,98 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	804,88 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	164,30 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	5544,84 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	95,93 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	41,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

10.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	66,69 %
2.	Sprawność wytworzenia	83,62 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	79,01 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	719,48 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	148,68 zł/GJ

4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	5544,84 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	95,93 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	46,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

10.3. Wariant 3 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna TYLNA)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	66,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	83,82 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	79,07 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	665,96 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	140,45 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	5544,84 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	95,93 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	49,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

10.4. Wariant 4 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	66,93 %
2.	Sprawność wytworzenia	83,83 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	79,09 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	557,88 zł/MWmc

3.	Koszty zmienne c.o.	123,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	5544,84 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	95,93 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	59,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

10.5. Wariant 5 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	66,87 %
2.	Sprawność wytworzenia	83,76 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	79,08 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	541,32 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	120,51 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	5544,84 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	95,93 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	61,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

10.6. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	493,14	70,5	1,00	67	64,67	9,7	73
Wariant 1	226,65	41,2	1,00	67	64,67	9,7	73
Wariant 2	269,42	46,1	1,00	67	64,67	9,7	73
Wariant 3	302,46	49,8	1,00	67	64,67	9,7	73
Wariant 4	390,21	59,4	1,00	67	64,67	9,7	73
Wariant 5	406,94	61,2	1,00	67	64,67	9,7	73

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

10.7. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	557,81	81954,86	16181,53	98136,38	-	-

Wariant 1	291,33	56368,00	16181,53	72549,52	25586,86	537043,58
Wariant 2	334,09	60541,41	16181,53	76722,93	21413,45	358532,62
Wariant 3	367,14	63975,82	16181,53	80157,34	17979,04	284769,97
Wariant 4	454,88	72355,02	16181,53	88536,55	9599,83	102585,14
Wariant 5	471,62	73818,79	16181,53	90000,31	8136,07	77124,96

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 - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	537043,58	25586,86	48,07%	139631,33
2.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	358532,62	21413,45	40,36%	93218,48
3.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	284769,97	17979,04	34,53%	74040,19
4.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana zewnętrzna	102585,14	9599,83	18,70%	26672,14
5.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	77124,96	8136,07	15,61%	20052,49
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 - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (GRUPA strop II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE)

Powierzchnia docieplenia: 220,00 m²

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

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą wełny mineralnej, podłogę z płyt OSB.

Nakłady: 77124,96 zł

12.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA PRAWA)

Powierzchnia docieplenia: 54,57 m²

Materiał dociepleniowy: styropian 0,031 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,180 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

Nakłady: 25460,18 zł

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

Powierzchnia docieplenia: 328,19 m²

Materiał dociepleniowy: styropian 0,031 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,174 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, zamurowanie drzwi wejściowych od podwórza, wymianę okienek strychowych, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

Nakłady: 182184,83 zł

12.2.4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna BOCZNA LEWA)

Powierzchnia docieplenia: 146,25 m²

Materiał dociepleniowy: styropian 0,031 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,178 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, wymianę drzwi wejściowych, przełożenie rur spustowych oraz impregnację grzybobójczą desek okapu.

Nakłady: 73762,65 zł

12.2.5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna FRONTOWA S-W)

Powierzchnia docieplenia: 265,95 m²

Materiał dociepleniowy: tynk ciepłochronny - grubość: 0,05 m, lambda: 0,070 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,634 W/(m²K)

Uwagi: Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków przyjęto warstwą tynku ciepłochronnego o gr. 5cm. W wycenie uwzględniono również odtworzenie detali architektonicznych, oczyszczenie i hydrofobizację kamiennego cokołu i pilastrów.

Uwzględniono naprawę schodów zewnętrznych do budynku.

Nakłady: 178510,96 zł

12.2.6. 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: 7)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła
stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW; SC ZEWN NE; SC ZEWN NW; SC ZEWN SE; SC WEWN 68 P; SC ZEWN SW
LOKAL UŻYTKOWY;**1.1. Charakterystyka przegrody**

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

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	0,64	0,831
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,887 W/(m ² *K)
2.	U	0,887 W/(m ² *K)

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

Obejmuje przegrody:

STROP PIWNICA;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Panel podłogowy	1,25	0,008	0,006
2.	Polistyren	0,16	0,005	0,031
3.	Płyta o wiórach orientowanych oraz OSB	0,13	0,02	0,154
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
5.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
6.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
7.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,756 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m ² *K)
3.	U	0,756 W/(m ² *K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC WEWN KL SCHOD; SC WEWN 52 P;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,48	0,623
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,087 W/(m ² *K)
2.	U	1,087 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC WEWN KL SCHOD;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

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	0,32	0,416
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,404 W/(m ² *K)
2.	U	1,404 W/(m ² *K)

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

Obejmuje przegrody:

STROP PARTER - I PIĘTRO; STROP I PIĘTRO - II PIĘTRO; STROP II PIĘTRO - PODDASZE NIEUŻYTKOWE; STROP III PIĘTRO - PODDASZA NIEUŻYTKOWE; STROP II PIĘTRO - PODDASZA NIEUŻYTKOWE;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

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.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Żużel paleniskowy 1000	0,28	0,08	0,286
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

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,265 W/(m ² *K)
2.	U	1,265 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW; SC ZEWN NE; SC ZEWN SE; SC ZEWN NW; SC ZEWN SE 2;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,48	0,623
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,205 W/(m ² *K)
2.	U	1,205 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

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

7.1. Charakterystyka przegrody

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

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,34	0,442
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

7.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,543 W/(m²*K)
2.	U	1,543 W/(m²*K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC WEWN KL SCHOD; SC WEWN;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,13 m²*K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,32	0,416
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

8.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,404 W/(m²*K)
2.	U	1,404 W/(m²*K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW; SC ZEWN NW; SC ZEWN NW 2; SC ZEWN NE; SC ZEWN SE;

9.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m²*K/W

9.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,48	0,623
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

9.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,205 W/(m²*K)
2.	U	1,205 W/(m²*K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku
stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek w zabudowie zwartej 4-kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemna wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 68 cm na parterze do 34 na strychu (z tynkiem). Więźba dachowa o konstrukcji drewnianej. Dach płaski kryty papą asfaltową. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane. Na elewacji frontowej występują wystroje architektoniczne w postaci lizen wykonanych z cegły ceramicznej pełnej oraz gzyms międzykondygnacyjny. Cokół tynkowany na gładko. Na elewacjach bocznych znajdują się lizeny wykonane z cegły ceramicznej pełnej. Na elewacji tylnej brak ozdób.

Stolarka okienna drewniana i z PCV. Okna piwniczne i na strychu drewniane skrzynkowe. Drzwi wejściowe do budynku drewniane malowane. Drzwi na podwórze stalowe malowane. Obróbki blacharskie - rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej, dolne odcinki z PCV

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	248,00	260,93	0,00	260,93	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,887	152,20	135,00	-1,87	133,14	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	383,07	461,60	-4,43	457,17	0,84*
ściana zewnętrzna	1,543	73,49	113,40	-1,44	111,95	0,80*
RAZEM	1,171*	1467,73	1267,68	-7,74	1259,94	0,85*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86
Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	26,0	0,0	27,6	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	28,1	0,0	0,0	2,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	27,7	0,0	29,1	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	136984 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	33,45 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	157870 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	199449 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	204885 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	210043 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,03

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	31,07
Lokal usługowy brama nr 88	2,32
Mieszkania brama nr 92	37,09
RAZEM	70,48

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	11755	29388

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIE

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	205,11	-	26,90	-	-	232,01
Udział [%]	88,41	-	11,59	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	306,78	-	37,04	17,60	4,23	365,66
Udział [%]	83,90	-	10,13	4,81	1,16	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	314,51	-	66,87	44,00	10,58	435,97
Udział [%]	72,14	-	15,34	10,09	2,43	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 435,97 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	46,16	-	0,00	0,00	0,00	46,16
gaz ziemny (w = 1,1)	114,92	-	18,38	0,00	0,00	133,29
węgiel kamienny (w = 1,1)	132,44	-	0,00	0,00	0,00	132,44
energia elektryczna (w = 2,5)	13,27	-	18,66	17,60	4,23	53,77

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	435,97 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,145	229,19	29,91	0,00	29,91	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	18,81	0,00	0,00	0,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,095	35,48	3,37	-0,55	2,82	0,99*
ściana zewnętrzna	0,168	89,43	15,02	-1,63	13,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,176	206,39	36,32	-2,92	33,41	0,98*
ściana zewnętrzna	0,182	46,32	8,43	-0,60	7,83	0,98*
ściana zewnętrzna	0,543	62,77	34,08	-0,24	33,85	0,93*
ściana zewnętrzna	0,648	141,20	91,50	-0,96	90,53	0,92*
ściana zewnętrzna	0,734	27,17	19,94	-0,84	19,10	0,90*
RAZEM	0,654*	1467,73	535,34	-7,74	527,60	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86
Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	20,6	0,0	0,0	0,0	25,3	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	24,2	0,0	0,0	0,0	29,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	18,1	0,0	0,0	0,0	22,8	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	62959 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	55,74 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	78117 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	119696 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	94495 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	96077 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,02

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	18,49
Lokal usługowy brama nr 88	2,17
Mieszkania brama nr 92	20,52
RAZEM	41,19

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	9069	22672

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	94,27	-	26,90	-	-	121,17
Udział [%]	77,80	-	22,20	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	141,49	-	37,04	13,58	4,23	196,35

Udział [%]	72,06	-	18,87	6,92	2,16	100,00
------------	-------	---	-------	------	------	--------

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	143,86	-	66,87	33,95	10,58	255,27
Udział [%]	56,36	-	26,20	13,30	4,15	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 255,27 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	21,84	-	0,00	0,00	0,00	21,84
gaz ziemny (w = 1,1)	51,46	-	18,38	0,00	0,00	69,84
węgiel kamienny (w = 1,1)	62,56	-	0,00	0,00	0,00	62,56
energia elektryczna (w = 2,5)	5,63	-	18,66	13,58	4,23	42,10

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	255,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,145	229,19	29,91	0,00	29,91	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	18,81	0,00	0,00	0,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,095	35,48	3,37	-0,55	2,82	0,99*
ściana zewnętrzna	0,168	89,43	15,02	-1,63	13,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,176	206,39	36,32	-2,92	33,41	0,98*
ściana zewnętrzna	0,182	46,32	8,43	-0,60	7,83	0,98*
ściana zewnętrzna	0,887	62,77	55,68	-0,24	55,44	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	141,20	170,15	-0,96	169,18	0,84*
ściana zewnętrzna	1,543	27,17	41,92	-0,84	41,08	0,80*
RAZEM	0,737*	1467,73	657,56	-7,74	649,82	0,90*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86
Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	26,3	0,0	0,0	0,0	29,8	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	28,1	0,0	0,0	2,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	24,8	0,0	0,0	0,0	28,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	74839 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	50,17 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	91427 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	133006 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	112218 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	114539 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,02

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	20,44
Lokal usługowy brama nr 88	2,32
Mieszkania brama nr 92	23,31
RAZEM	46,08

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	9491	23727

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	112,06	-	26,90	-	-	138,96
Udział [%]	80,64	-	19,36	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	168,03	-	37,04	14,21	4,23	223,51

Udział [%]	75,18	-	16,57	6,36	1,89	100,00
------------	-------	---	-------	------	------	--------

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	171,50	-	66,87	35,53	10,58	284,49
Udział [%]	60,28	-	23,51	12,49	3,72	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 284,49 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	25,48	-	0,00	0,00	0,00	25,48
gaz ziemny (w = 1,1)	61,36	-	18,38	0,00	0,00	79,74
węgiel kamienny (w = 1,1)	74,33	-	0,00	0,00	0,00	74,33
energia elektryczna (w = 2,5)	6,86	-	18,66	14,21	4,23	43,97

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	284,49 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,145	229,19	29,91	0,00	29,91	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	18,81	0,00	0,00	0,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,095	35,48	3,37	-0,55	2,82	0,99*
ściana zewnętrzna	0,168	89,43	15,02	-1,63	13,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,176	147,94	26,04	-2,19	23,85	0,98*
ściana zewnętrzna	0,182	22,50	4,10	-0,30	3,80	0,98*
ściana zewnętrzna	0,887	62,77	55,68	-0,24	55,44	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	199,65	240,58	-1,69	238,89	0,84*
ściana zewnętrzna	1,543	50,99	78,68	-1,14	77,53	0,80*
RAZEM	0,800*	1467,73	750,13	-7,74	742,38	0,89*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86
Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	27,3	0,0	0,0	0,6	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	28,1	0,0	0,0	2,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,1	0,0	5,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	84018 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	46,63 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	101508 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	143086 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	125585 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	130263 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,04

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	20,80
Lokal usługowy brama nr 88	2,32
Mieszkania brama nr 92	26,66
RAZEM	49,78

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	9942	24856

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	125,80	-	26,90	-	-	152,70
Udział [%]	82,38	-	17,62	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	188,04	-	37,04	14,89	4,23	244,21

Udział [%]	77,00	-	15,17	6,10	1,73	100,00
------------	-------	---	-------	------	------	--------

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	195,05	-	66,87	37,22	10,58	309,73
Udział [%]	62,97	-	21,59	12,02	3,42	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 309,73 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	26,15	-	0,00	0,00	0,00	26,15
gaz ziemny (w = 1,1)	68,92	-	18,38	0,00	0,00	87,30
węgiel kamienny (w = 1,1)	84,59	-	0,00	0,00	0,00	84,59
energia elektryczna (w = 2,5)	8,38	-	18,66	14,89	4,23	46,16

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	309,73 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,145	229,19	29,91	0,00	29,91	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	18,81	0,00	0,00	0,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,176	14,40	2,53	-0,18	2,36	0,98*
ściana zewnętrzna	0,182	22,50	4,10	-0,30	3,80	0,98*
ściana zewnętrzna	0,887	152,20	135,00	-1,87	133,14	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	368,67	444,25	-4,25	439,99	0,84*
ściana zewnętrzna	1,543	50,99	78,68	-1,14	77,53	0,80*
RAZEM	0,965*	1467,73	991,22	-7,74	983,48	0,87*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
-------	-------------------	-----------------------------------	-----------

Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86
Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	8,7	0,0	11,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	28,1	0,0	0,0	2,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	15,3	0,0	16,5	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	108391 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	39,40 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	127763 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	169342 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	161952 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	167606 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,03

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	25,11
Lokal usługowy brama nr 88	2,32
Mieszkania brama nr 92	31,99
RAZEM	59,42

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	10807	27017

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	162,30	-	26,90	-	-	189,20
Udział [%]	85,78	-	14,22	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	242,50	-	37,04	16,18	4,23	299,95
Udział [%]	80,84	-	12,35	5,39	1,41	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	250,96	-	66,87	40,45	10,58	368,88
Udział [%]	68,03	-	18,13	10,97	2,87	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 368,88 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	34,42	-	0,00	0,00	0,00	34,42
gaz ziemny (w = 1,1)	89,95	-	18,38	0,00	0,00	108,33
węgiel kamienny (w = 1,1)	107,27	-	0,00	0,00	0,00	107,27
energia elektryczna (w = 2,5)	10,86	-	18,66	16,18	4,23	49,93

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	368,88 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,145	229,19	29,91	0,00	29,91	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,265	18,81	0,00	0,00	0,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,756	219,58	83,00	0,00	83,00	0,87*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,265	16,20	0,00	0,00	0,00	0,87*
ściana wewnętrzna	1,087	59,87	32,54	0,00	32,54	0,86*
ściana wewnętrzna	1,404	315,32	181,22	0,00	181,22	0,82*
ściana zewnętrzna	0,887	152,20	135,00	-1,87	133,14	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	383,07	461,60	-4,43	457,17	0,84*
ściana zewnętrzna	1,543	73,49	113,40	-1,44	111,95	0,80*
RAZEM	0,996*	1467,73	1036,66	-7,74	1028,92	0,87*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,75	68,99	75,89	22,94	98,83
2	1,500	0,75	6,95	10,42	2,00	12,42
3	2,000	1,00	27,00	22,68	0,00	22,68
4	4,500	0,75	8,85	39,82	3,19	43,01
RAZEM	1,611*	0,81*	111,79	148,82	28,12	176,94

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Mieszkania brama nr 88	naturalna	343,95	170,86

Lokal usługowy brama nr 88	naturalna	26,87	13,13
Mieszkania brama nr 92	naturalna	399,35	197,81
RAZEM	naturalna	770,18	381,81

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mieszkania brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	12,8	0,0	14,6	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal usługowy brama nr 88	31,0	28,0	31,0	30,0	28,1	0,0	0,0	2,1	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkania brama nr 92	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	16,2	0,0	17,5	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	113040 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	38,28 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	220563216 J/K
Zyski ciepła od słońca	30380 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41538 kWh/rok
Zyski ciepła razem	71918 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	132711 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41579 kWh/rok
Straty ciepła razem	174290 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	169047 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	173927 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,03

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Mieszkania brama nr 88	26,53
Lokal usługowy brama nr 88	2,32
Mieszkania brama nr 92	32,39
RAZEM	61,24

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17964 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24739 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	44662 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,81

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Mieszkania brama nr 88	4,17
Lokal usługowy brama nr 88	0,71
Mieszkania brama nr 92	4,84
RAZEM	9,72

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	1488,81	10912	27281

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	5000,00	2827,50	7068,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIE

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	169,26	-	26,90	-	-	196,16
Udział [%]	86,29	-	13,71	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	253,12	-	37,04	16,34	4,23	310,74
Udział [%]	81,46	-	11,92	5,26	1,36	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	260,43	-	66,87	40,85	10,58	378,74
Udział [%]	68,76	-	17,66	10,79	2,79	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 378,74 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
biomasa (w = 0,2)	37,18	-	0,00	0,00	0,00	37,18
gaz ziemny (w = 1,1)	94,13	-	18,38	0,00	0,00	112,51
węgiel kamienny (w = 1,1)	110,76	-	0,00	0,00	0,00	110,76
energia elektryczna (w = 2,5)	11,04	-	18,66	16,34	4,23	50,28

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	378,74 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	66,02 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 4

Wskaźniki rezultatu

1. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [MWh/rok]

397,41	GJ/rok
110,39	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]
Biomasa	0	110,98	0,00
Gaz ziemny	55,39	320,46	17,75
Węgiel kamienny	94,73	318,42	30,16
Energia elektr	196,67	119,08	23,42
Razem:			71,33
STAN PO TERMOMODERNIZACJI			
Biomasa	0	52,51	0,00
Gaz ziemny	55,39	167,91	9,30
Węgiel kamienny	94,73	150,41	14,25
Energia elektr	196,67	91,05	17,91
Razem:			41,46
Redukcja emisji CO ₂ [tona/rok]			29,87

3. Roczne zużycie energii pierwotnej w lokalach mieszkalnych [MWh/rok]

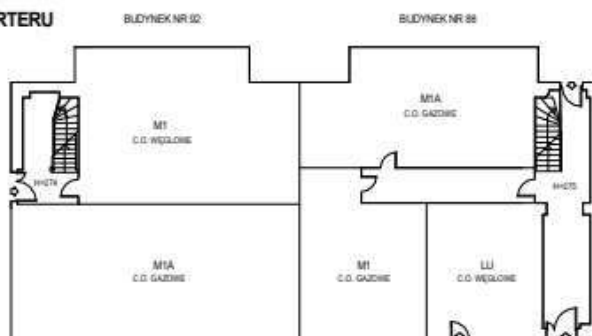
STAN PRZED TERMOMODERNIZACJĄ				
Energia pierwotna	Brama 88	298,57 m ²	507,99	kWh/m ² rok
			176,10	MWh/rok
	Brama 92	346,66 m ²	336,53	kWh/m ² rok
			100,48	MWh/rok
Razem:			276,58	MWh/rok
STAN PO TERMOMODERNIZACJI				
Energia pierwotna	Brama 88	298,57 m ²	200,16	kWh/m ² rok
			59,76	MWh/rok
	Brama 92	346,66 m ²	279,14	kWh/m ² rok
			96,77	MWh/rok
Razem:			156,53	MWh/rok

Wskaźniki wyliczone zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015r. w sprawie metodologii wyznaczania Charakterystyki energetycznej budynków lub ich części oraz świadectw charakterystyki energetycznej - Dz.U.2015 poz. 376 z późn. zmianami

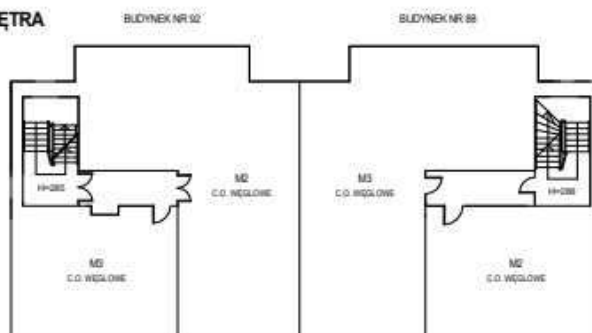
ZAŁĄCZNIK 5

Dokumentacja techniczna budynku

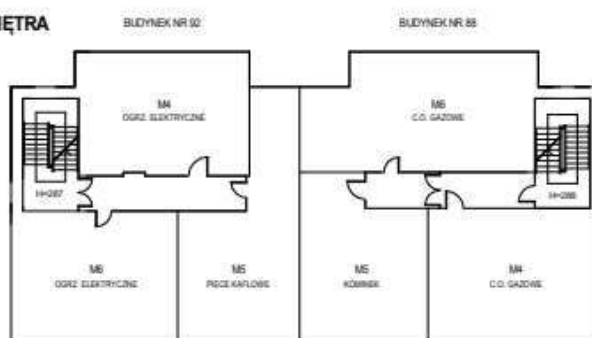
RZUT PARTERU



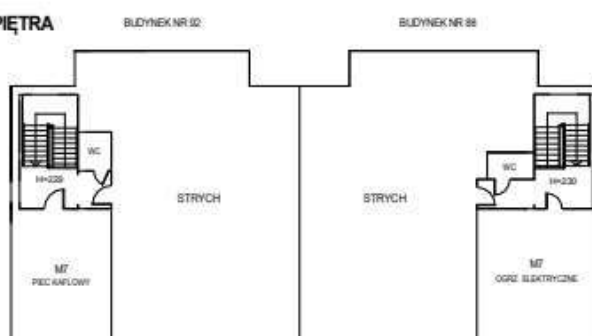
RZUT I PIĘTRA



RZUT II PIĘTRA



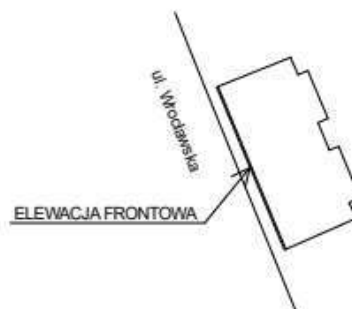
RZUT III PIĘTRA



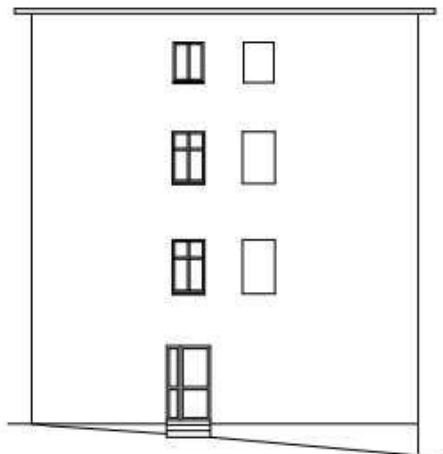
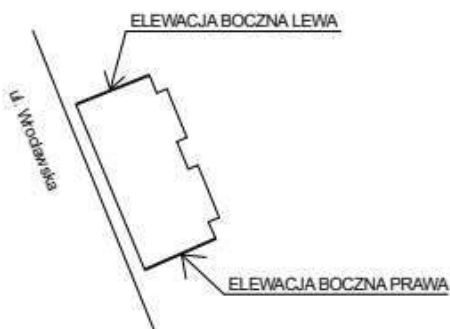
Pracownia Projektowa "GRAFION"

ul. Zeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych
tel. 74 / 844-65-02Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalno-usługowego
przy ul. Wrocławskiej 88-92 w WałbrzychuInwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Wrocławska 88-92
58-306 WałbrzychRZUT PARTERU, I PIĘTRA,
II PIĘTRA, III PIĘTRA

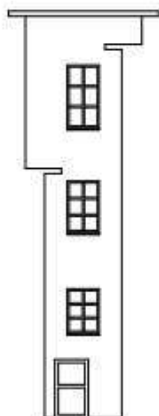
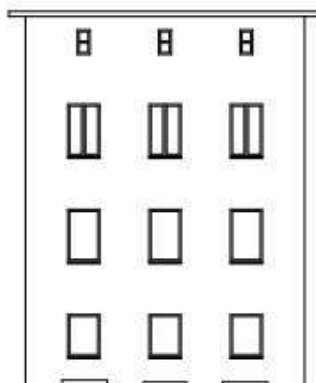
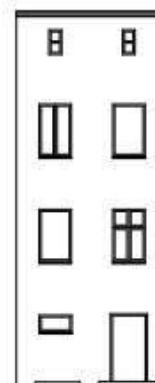
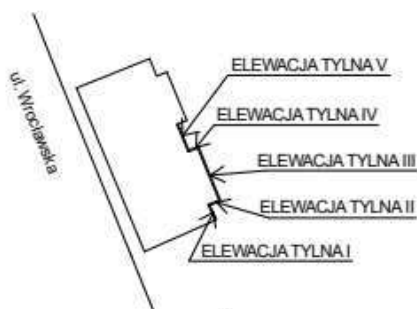
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	27.10.2023		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	2
Sprawdz.					Nr str.	70

**SYTUACJA**

 grafion PRACOWNIA PROJEKTOWA		Pracownia Projektowa "GRAFION" ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych tel. 74 / 844-65-02			
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalno-usługowego przy ul. Wrocławskiej 88-92 w Wałbrzychu Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa ul. Wrocławska 88-92 58-306 Wałbrzych		ELEVACJA FRONTOWA			
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	
Projektant :	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/07	27.10.2023		Skala --
Asystent:					Nr rys. 3
Sprawdz:					Nr str. 71

ELEWACJA BOCZNA LEWA**ELEWACJA BOCZNA PRAWA****SYTUACJA****Pracownia Projektowa "GRAFION"**ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych
tel. 74 / 844-65-02Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalno-usługowego
przy ul. Wrocławskiej 88-92 w WałbrzychuInwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Wrocławska 88-92
58-306 Wałbrzych**ELEWACJA FRONTOWA**

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant :	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/67	27.10.2023		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	4
Sprawdz:					Nr str.	72

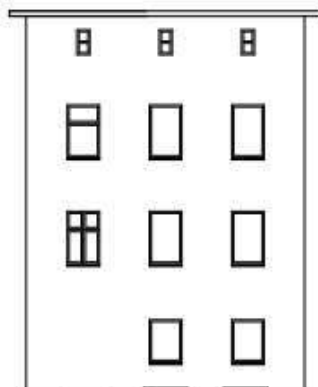
ELEWACJA TYLNA I**ELEWACJA TYLNA II****ELEWACJA TYLNA III****ELEWACJA TYLNA IV****ELEWACJA TYLNA V****SYTUACJA****Pracownia Projektowa "GRAFION"**ul. Zeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych
tel. 74 / 844-65-02Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalno-usługowego
przy ul. Wrocławskiej 88-92 w WałbrzychuInwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Wrocławska 88-92
58-306 Wałbrzych**ELEWACJA TYLNA I, II, III, IV, V**

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	27.10.2023		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	5
Sprawdz.					Nr str.	73

ELEWACJA TYLNA VI



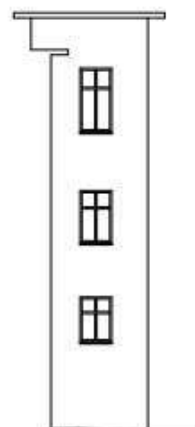
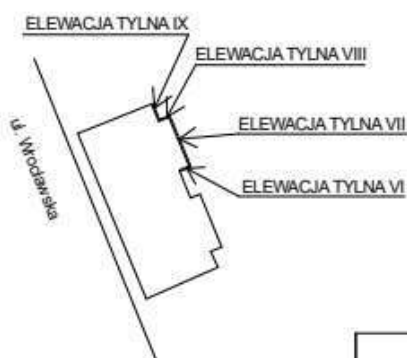
ELEWACJA TYLNA VII



ELEWACJA TYLNA VIII



ELEWACJA TYLNA IX

**SYTUACJA**

Pracownia Projektowa "GRAFION"

ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych
tel. 74 / 844-65-02Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalno-usługowego
przy ul. Wrocławskiej 88-92 w WałbrzychuInwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Wrocławska 88-92
58-306 Wałbrzych**ELEWACJA TYLNA VI, VII, VIII, IX**

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant :	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	27.11.2023		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	6
Sprawdz:					Nr str.	74