

AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

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



Adres budynku: Leszczynowa 8
70-766 Szczecin
powiat: Szczecin
województwo: zachodniopomorskie

Wykonawca audytu: mgr Elżbieta Filcek

Numer opracowania: 1/01/2023

SPIS TREŚCI

1.	Strona identyfikacyjna części audytu remontowego budynku	3
2.	Karta audytu remontowego	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	6
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	8
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wykaz wskazanych do oceny efektywności i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego	13
7.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego	15
8.	Opis techniczny przedsięwzięcia remontowego przewidzianego do realizacji	18
9.	Załączniki	21
9.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła - przed przedsięwzięciem remontowym	22
9.2.	Załącznik 2 - Charakterystyka energetyczna budynku - przed przedsięwzięciem remontowym	26
9.3.	Załącznik 3 - Wyniki optymalizacji energetycznej budynku	30
9.4.	Załącznik 4 - Charakterystyka energetyczna budynku - po przedsięwzięciu remontowym	41
9.5.	Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku	45
9.6.	Załącznik 6 - Dokumentacja zdjęciowa	50

1. STRONA IDENTYFIKACYJNA CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU			
1.1 Nazwa	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1900
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	mieszkalny wielorodzinny Leszczynowa nr 8 kod: 70-766 miejscowość: Szczecin tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Leszczynowa 8 kod: 70-766 miejscowość: Szczecin powiat: Szczecin województwo: zachodniopomorskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
ELGOS Bogdan Filcek Macierzanki nr 81 kod: 71-499 miejscowość: Szczecin REGON: 321203602			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr Elżbieta Filcek Macierzanki nr 81 kod: 71-499 miejscowość: Szczecin kwalifikacje: upr. do sporządzania świadectw energetycznych, szkolenie z przeprowadzenia audytów energetycznych i remontowych podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
5. Miejscowość: Szczecin, data wykonania opracowania: 19-01-2023			

2. KARTA AUDYTU REMONTOWEGO

Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1900	
2.	Dokument stanowiący podstawę określenia ww. daty	Książka obiektu	
3.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	494,14	
4.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	494,14	
5.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00	
6.	Liczba lokali mieszkalnych	7	
7.	Liczba osób użytkujących budynek	28	
8.	Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego [-]	0,21	
9.*)	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		367	238
10.*)	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		314	196
11.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	TAK / NIE **)	
12.	Z audytu remontowego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia remontowego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu remontowemu będą spełniały stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania, o których mowa w art. 9a ust. 1 pkt 4 ustawy***)	TAK / NIE **)	
13.	Przed realizacją przedsięwzięcia remontowego / W ramach przedsięwzięcia remontowego w budynku **) spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 9a ust. 1 ustawy: - pkt. 5 lit. a - pkt. 5 lit. b - pkt. 5 lit. c	TAK / NIE **) TAK / NIE **) TAK / NIE **)	
Dotychczasowe roboty remontowe			
Omówienie		Ocena	
		Tak	Nie
1.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego w związku, z którym przekazano premię remontową		X
2.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej 25%		X
3.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w związku, z którym przekazano premię termomodernizacyjną		X
4.	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		X
*) Nie dotyczy przypadku 1 i 4 z części II. **) Niepotrzebne skreślić. ***) Jeżeli z audytu remontowego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 9a ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu remontowego potwierdzające to oświadczenie wraz z uzasadnieniem.			
Oświadczenie			

Budynek w stanie po pracach termomodernizacyjnych i pracach remontowych nie będzie spełniał wymagań cieplnych zgodnych z obowiązującymi po 31.12.2020 r Warunkami Technicznymi. Przegrody poddane termomodernizacji spełniają obecne wymagania Warunków Technicznych. W budynku nie planuje się modernizacji źródeł ciepła do ogrzewania pomieszczeń oraz do podgrzewu ciepłej wody użytkowej co ma wpływ na wyższy wskaźnik Energii Pierwotnej niż aktualnie obowiązujący wskaźnik EP dla budynków wielorodzinnych.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Archiwalna dokumentacja zdjęciowa

Projekt budowlano wykonawczy

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)

USTAWA z dnia 21 listopada 2008 r.

o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków Dz.U.2022.438

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

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Cieplne 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

Katarzyna Owczarek STBS

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

Ochrona zabytków - Wykluczenie czynników powodujących degradację elementów budynku, głównie wilgoci i jej następstw – izolacje ścian piwnic.

Przywrócenie historycznego charakteru elewacji

Poprawa efektywności energetycznej budynku

Obniżenie kosztów użytkowania budynku

3.5. Data wizji lokalnej

28-12-2022

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

25000,00 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

530000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Kamienica jest ujęta w gminnej ewidencji zabytków, znajduje się na terenie Szczecina, na osiedlu Zdroje. Budynek zaprojektowany został w 1900 r. Jest to kamienica podpiwniczona, dwupiętrowa z poddaszem częściowo użytkowym. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej – ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy piwnicy ceramiczne, pozostałe stropy drewniane. Konstrukcja i więźba dachu drewniana dach dwuspadowy wyremontowany pokryty dachówką ceramiczną. Do budynku prowadzą dwa wejścia, jedno schodami od strony elewacji bocznej, drugie od podwórka. W poziomie parteru i pierwszego piętra znajdują się balkony. Na szczycie ryzalitu od strony ulicy znajdują się elementy konstrukcji ryglowej z ozdobnym deskowaniem. Elewacja podzielona jest rytmem prostokątnych otworów okiennych, w układzie wertykalnym. Stolarka okienna w większości o krzyżowym podziale pola okiennego, powtarzającym podział oryginalny, w większości pcv. Okna na klatce schodowej nowe pcv. Bramy wejściowe do budynku drewniane. Kamienica posiada cokół betonowy. W przyziemiu znajdują się okna piwniczne.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa budynku	494,14 m ²
2.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych	494,14 m ²
3.	Liczba lokali mieszkalnych	7
4.	Liczba osób użytkujących budynek	28
5.	Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
6.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana)	494,14 m ²
7.	Powierzchnia usługowa (ogrzewana)	0,00 m ²
8.	Powierzchnia ruchu (ogrzewana)	0,00 m ²
9.	Powierzchnia (ogrzewana)	494,14 m ²
10.	Kubatura użytkowa (ogrzewana)	1543,44 m ³
11.	Kubatura usługowa (ogrzewana)	0,00 m ³
12.	Kubatura ruchu (ogrzewana)	0,00 m ³
13.	Kubatura (ogrzewana)	1543,44 m ³
14.	Kubatura	1543,44 m ³
15.	Kubatura ogrzewana Ve	2461,00 m ³
16.	Powierzchnia przegród A	1276,58 m ²
17.	Wskaźnik zwartości A/Ve	0,52 1/m

4.2. Dokumentacja techniczna

Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku

4.3. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.3.1. Elewacja

Kamienica jest ujęta w gminnej ewidencji zabytków, znajduje się na terenie Szczecina, na osiedlu Zdroje. Budynek zaprojektowany został w 1900 r. Jest to kamienica podpiwniczona, dwupiętrowa z poddaszem częściowo użytkowym. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej – ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy piwnicy ceramiczne, pozostałe stropy drewniane. Konstrukcja i więźba dachu drewniana dach dwuspadowy wyremontowany pokryty dachówką ceramiczną. Do budynku prowadzą dwa wejścia, jedno schodami od strony elewacji bocznej, drugie od podwórka. W poziomie parteru i pierwszego piętra znajdują się balkony. Na szczycie ryzalitu od strony ulicy znajdują się elementy konstrukcji ryglowej z ozdobnym deskowaniem. Elewacja podzielona jest rytmem prostokątnych otworów okiennych, w układzie wertykalnym. Stolarka okienna w większości o krzyżowym podziale pola okiennego, powtarzającym podział oryginalny, w większości pcv. Okna na klatce schodowej nowe pcv. Bramy wejściowe do budynku drewniane. Kamienica posiada cokół betonowy. W przyziemiu znajdują się okna piwniczne.

4.3.2. Dach

Dach o konstrukcji drewnianej zaizolowany termicznie pokryty dachówką.

4.3.3. Stolarka

Elewacja podzielona jest rytmem prostokątnych otworów okiennych, w układzie wertykalnym. Stolarka okienna w większości o krzyżowym podziale pola okiennego, powtarzającym podział oryginalny, w większości pcv. Okna na klatce schodowej nowe pcv. Bramy wejściowe do budynku drewniane.

4.3.4. Ściany wewnętrzne

-

4.3.5. Ściany fundamentowe

Mur z cegły pełnej grubości 77 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.3.6. Stropy

Strop w piwnicy ceramiczny, pozostałe stropy drewniane.

4.3.7. Podłogi na gruncie

-

4.4. Charakterystyka energetyczna budynku

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

4.5. System grzewczy

4.5.1. Opis ogólny

Mieszkania w budynku ogrzewane są indywidualnie. Źródłem ciepła w czterech mieszkaniach są kotły gazowe o różnej sprawności wytworzenia i różnym stanie technicznym, w trzech mieszkaniach źródłem ciepła są piece kaflowe opalane węglem.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

Wartość podana w załączonej charakterystyce energetycznej budynku dla stanu przed remontem - Załącznik 2

4.5.3. Taryfy i opłaty

Informacje o taryfach i opłatach znajdują się w załączonej charakterystyce energetycznej budynku dla stanu przed remontem - Załącznik 2

4.5.4. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	83,64 %
2.	Sprawność akumulacji	100,00 %
3.	Sprawność transportu	100,00 %
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	76,24 %

4.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.6.1. Opis ogólny

Źródłem ciepłej wody użytkowej są podgrzewacze gazowe, oraz podgrzewacze elektryczne. Instalacja ciepłej wody użytkowej jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono korozji przewodów. Izolacja termiczna przewodów poziomych jest w dobrym stanie. System jest wyposażony w wodomierze mieszkaniowe.

4.6.2. Moc cieplna zamówiona

Wartość podana w załączonej charakterystyce energetycznej budynku dla stanu przed remontem - Załącznik 2

4.6.3. Taryfy i opłaty

Informacje o taryfach i opłatach znajdują się w załączonej charakterystyce energetycznej budynku dla stanu przed remontem - Załącznik 2

4.7. System wentylacji

4.7.1. Opis ogólny

Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne.

4.8. Instalacja gazowa

4.8.1. Opis ogólny

Do budynku podłączony jest gaz ziemny

4.9. Instalacja elektryczna

4.9.1. Opis ogólny

-

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Cokół betonowy w poziomie parteru zniszczony, brudny z ubytkami. W dużej części tynków brak, a tynki zachowane są brudne i kruche. Ściany zewnętrzne otynkowane, ściany nie są ocieplone. Tynki częściowo popękane, odspojone od cegły, brudne. Balkony w złym stanie, widoczne pęknięcia posadzek oraz balustrad balkonów. Schody wejściowe oraz spocznik od strony elewacji bocznej częściowo wykruszone, posadzka spocznika popękana.

5.2. Elewacja

Dach budynku był remontowany. Drzwi bramy drewniane w złym stanie technicznym, do regulacji i pomalowania. Okna piwniczne od strony ulicy. Tynki zabrudzone miejscami popękane lub uzupełniane, w poziomie przyziemia widoczne ubytki i odspojenia. Brak izolacji termicznej. Naprawa i uzupełnienia pęknięć i zarysowań w tynkach na ścianach. Dach budynku był remontowany. Drzwi wejściowe drewniane w złym stanie technicznym, do regulacji i pomalowania. Okna piwniczne od strony ulicy w złym stanie technicznym lub ich brak, do wymiany na nowe. Tynki zabrudzone miejscami popękane lub uzupełniane, w poziomie przyziemia widoczne ubytki i odspojenia. Płyta balkonowa od spodu tynkowana, tynki zniszczone, zabrudzone, w złym stanie technicznym. Płyta balkonowa od góry, posadzka betonowa, popękana z niewielkim spadkiem w stronę spustu. Balustrada murowana balkonu I piętra z ubytkami, w części bez tynków. Balustrada murowana balkonu parteru tynkowana, tynki miejscami odspojone i brudne.

5.3. Dach

Dach o konstrukcji drewnianej, wyremontowany.

5.4. Stolarka

Okna piwniczne od strony frontu w złym stanie technicznym do wymiany na nowe. Stolarka piwnic od strony podwórza w różnym stanie technicznym. Brama wejściowa do budynku w stanie dobrym, do oczyszczenia i pomalowania oraz wyregulowania. Brama wejściowa od strony podwórza drewniana, przeznaczona do regulacji i pomalowania.

5.5. Ściany wewnętrzne

-

5.6. Ściany fundamentowe

Posadowienie obiektu bezpośrednie na ceglanych ławach fundamentowych. Nie dokonano odkrywek fundamentów. Po dokonaniu oględzin istniejących ścian przyziemia i kondygnacji piętra nie stwierdzono istotnych pęknięć czy zarysowań ścian. Brak danych dotyczących istnienia i stanu technicznego przeciwwilgociowej izolacji pionowej i poziomej budynku.

5.7. Stropy

-

5.8. Podłogi na gruncie

-

5.9. System grzewczy

Mieszkania w budynku ogrzewane są indywidualnie, źródła ciepła są w różnym stanie technicznym.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalacja ciepłej wody użytkowej jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono korozji przewodów. Izolacja termiczna przewodów poziomych jest w dobrym stanie. System jest wyposażony w wodomierze mieszkaniowe.

5.11. System wentylacji

Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Stan techniczny przewodów kominowych według ostatniego przeglądu kominarskiego z 22.12.2022 jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.

5.12. Instalacja gazowa

Zgodnie z ostatnim przeglądem instalacji gazowej Protokół 14/03/2021 z dnia 15.10.2022, instalacja gazowa bez uwag.

5.13. Instalacja elektryczna

-

6. WYKAZ WSKAZANYCH DO OCENY EFEKTYWNOŚCI I DOKONANIA WYBORU ULEPSZEŃ REMONTOWYCH WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Poniższa tabela zawiera zestaw robót objętych planem robót remontowych, o którym mowa w przepisach określających warunki użytkowania budynków (§ 7 i 8 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.08.1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych, Dz.U. 74, poz. 836).

Lp.	Usprawnienie	Sposób realizacji usprawnienia
1.	Prace przygotowawcze i utylizacja gruzu.	Rozstawienie rusztowań, wywóz i utylizacja gruzu.
2.	Remont balkonów elewacji frontowej budynku	Skucie tynków z balustrad i spodu balkonu, demontaż betonowej balustrady balkonu, rozbiórka istniejącej posadzki z pozostawieniem konstrukcji. Wymiana uszkodzonego wypełnienia z cegły, czyszczenie konstrukcji stalowej i zabezpieczenie antykorozyjne. Docieplenie stropu i ścian balkonów polistyrenem spienionym lub ekspandowanym, gr. 2,0 cm, do stosowania na elewacjach w technologii „lekka mokra. Zamontowanie odpływów balkonowych posadzkowych z kołnierzem uszczelniającym i sitkiem.
3.	Remont wejścia do budynku bok budynku	Skucie tynków ze ściany balustrady, w odstłoniętych ceglach wyczyścić zmurszałe spoiny, wyrównanie powierzchni zaprawą klejową. Ścianę balustrady na styku z ze ścianą zewnętrzną budynku należy docieplić polistyrenem spienionym lub ekspandowanym. Zamontowanie daszku betonowego wieńczącego balustradę. Demontaż płyty spocznika warstwę posadzki betonowej, wykonanie uszczelnienia, zaizolowanie spocznika styropianem, ułożenie posadzki z płytek granitowych. Remont schodów poprzez zdemontowaniu stopni, wyremontowaniu podstopni oraz ułożenie nowych stopni i podstopni granitowych. Dopasowanie i regulacja oraz pomalowanie drzwi wejściowych. Montaż zadaszenia nad wejściem.
4.	Odtworzenie schodów na gruncie, odnowienie drzwi wejściowych.	Skucie tynk z istniejącego stopnia w ościeżu drzwi, wyczyszczenie cegły, wyrównanie zaprawą mrozodporną, położenie warstwy betonu architektonicznego. Wykonanie nowego stopnia z betonu architektonicznego. Wyczyszczenie, wyregulowanie zawiasów drzwi wejściowych, pomalowanie drzwi. Wykonanie zadaszenia nad wejściem.

5.	BOK Ściana zewnętrzna	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.
6.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.
7.	TYŁ ściana zewnętrzna	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien styropianem o grubości 2 cm, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.
8.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej ścian piwnic. Ściany piwnic zaprojektowano jako docieplone polistyrenem ekstrudowanym 10 cm. Wykonanie cokołu elewacji z płytek klinkierowych. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.
9.	Front okna piwnic / Okna piwnic	Wymiana zniszczonej i nieuszczelnej stolarki okien piwnic na nowe.
10.	Front, bok i tył ściana w gruncie	Tynki piwnic są średnio wilgotne. Przewidziano wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej. Docieplenie ścian piwnic metodą lekką moką polistyrenem ekstrudowanym (XPS) gr. 10,0 cm, o izolacyjności cieplnej min. $\lambda=0,037$ W/mK, w kompletnym systemie dociepleniowym. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 10 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

7.1. Zestaw ulepszeń wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło i ocena uzyskanych oszczędności energii

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1.	BOK Ściana zewnętrzna
2.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu
3.	TYŁ ściana zewnętrzna
4.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej
5.	Front okna piwnic / Okna piwnic
6.	Front, bok i tył ściana w gruncie
Istniejące roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh/rok]	
154940	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]	
96972	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego	
37,41	
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	
238,09	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	
196,24	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0,21	

7.2. Rzeczowy zakres prac objętych wnioskowanymi przedsięwzięciem wraz z ich kosztami

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jednostkowa	Koszt robót netto (Wartość robót)
1.	Prace przygotowawcze i utylizacja gruzu.	1 całość		33966,40 zł
1.1.	robocizna	1 całość	1320,42 zł/całość	1320,42 zł
1.2.	materiał	1 całość	1513,75 zł/całość	1513,75 zł
1.3.	sprzęt	1 całość	31132,23 zł/całość	31132,23 zł
2.	Remont balkonów elewacji frontowej budynku	1 całość		35210,62 zł
2.1.	robocizna	1 całość	18759,20 zł/całość	18759,20 zł
2.2.	materiał	1 całość	15480,50 zł/całość	15480,50 zł
2.3.	sprzęt	1 całość	970,92 zł/całość	970,92 zł
3.	Remont wejścia do budynku bok budynku	1 całość		19728,84 zł
3.1.	robocizna	1 całość	9717,76 zł/całość	9717,76 zł
3.2.	materiał	1 całość	9312,31 zł/całość	9312,31 zł
3.3.	sprzęt	1 całość	698,77 zł/całość	698,77 zł
4.	Odtworzenie schodów na gruncie, odnowienie drzwi wejściowych.	1 całość		1501,09 zł
4.1.	robocizna	1 całość	1109,45 zł/całość	1109,45 zł
4.2.	robocizna	1 całość	376,07 zł/całość	376,07 zł
4.3.	sprzęt	1 całość	15,57 zł/całość	15,57 zł
5.	BOK Ściana zewnętrzna	156,06 m²		61858,59 zł

5.1.	robocizna	156,06 m²	213,27 zł/m²	33282,92 zł
5.2.	sprzęt	156,06 m²	17,49 zł/m²	2729,49 zł
5.3.	materiał dociepleniowy	156,06 m²	43,30 zł/m²	6757,40 zł
5.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	156,06 m²	122,32 zł/m²	19088,79 zł
6.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	159 m²		88549,58 zł
6.1.	robocizna	159 m²	319,13 zł/m²	50741,35 zł
6.2.	sprzęt	159 m²	19,12 zł/m²	3040,88 zł
6.3.	materiał dociepleniowy	159 m²	43,30 zł/m²	6884,70 zł
6.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	159 m²	175,36 zł/m²	27882,65 zł
7.	TYŁ ściana zewnętrzna	171,03 m²		85197,83 zł
7.1.	robocizna	171,03 m²	277,01 zł/m²	47377,02 zł
7.2.	sprzęt	171,03 m²	17,73 zł/m²	3032,36 zł
7.3.	materiał dociepleniowy	171,03 m²	47,35 zł/m²	8098,20 zł
7.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	171,03 m²	156,06 zł/m²	26690,25 zł
8.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	40,2 m²		50130,18 zł
8.1.	robocizna	40,2 m²	768,83 zł/m²	30906,78 zł
8.2.	sprzęt	40,2 m²	227,68 zł/m²	9152,74 zł
8.3.	materiał dociepleniowy	40,2 m²	49,92 zł/m²	2006,78 zł
8.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	40,2 m²	200,59 zł/m²	8063,89 zł
9.	Front okna piwnic / Okna piwnic	1,62 m²		2177,62 zł
9.1.	termomodernizacja stolarki	1,62 m²	803,44 zł/m²	1301,57 zł
9.2.	montaż stolarki	1,62 m²	540,77 zł/m²	876,05 zł
10.	Front, bok i tył ściana w gruncie	62,294 m²		90928,00 zł
10.1.	robocizna	62,294 m²	628,73 zł/m²	39166,11 zł
10.2.	sprzęt	62,294 m²	70,00 zł/m²	4360,58 zł
10.3.	materiał dociepleniowy	62,294 m²	49,92 zł/m²	3109,72 zł
10.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	62,294 m²	711,01 zł/m²	44291,59 zł
Suma				469248,75 zł
VAT				37539,90 zł
Razem				506788,65 zł
Prace towarzyszące brutto (np. audyt, projekt, itp.)				
1.	Dokumentacja z audytem i opinią ornitologiczną			15000 zł
2.	Nadzór autorski			2520 zł
3.	Nadzór inwestorski			14700 zł
4.	Koszty obsługi inwestycji			9639,70 zł
5.	Zajęcie terenu pod ocieplenie /inne np.dziennik budowy			6150 zł
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego				554798,35 zł

Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej	1122,76 zł
Cena 1m ² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej	5295,00 zł
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,21

7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w sekcji 7.2*

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót netto	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1.	Prace przygotowawcze i utylizacja gruzu.	33966,40 zł	kosztorys inwestorski
2.	Remont balkonów elewacji frontowej budynku	35210,62 zł	kosztorys inwestorski
3.	Remont wejścia do budynku bok budynku	19728,84 zł	kosztorys inwestorski
4.	Odtworzenie schodów na gruncie, odnowienie drzwi wejściowych.	1501,09 zł	kosztorys inwestorski
5.	BOK Ściana zewnętrzna	61858,59 zł	kosztorys inwestorski
6.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	88549,58 zł	kosztorys inwestorski
7.	TYŁ ściana zewnętrzna	85197,83 zł	kosztorys inwestorski
8.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	50130,18 zł	kosztorys inwestorski
9.	Front okna piwnic / Okna piwnic	2177,62 zł	kosztorys inwestorski
10.	Front, bok i tył ściana w gruncie	90928,00 zł	kosztorys inwestorski

* do tabeli należy dołączyć dokumenty określające szacowany koszt przedsięwzięcia

7.4. Zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźników	Wartość
1.	Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł	554798,35 zł
2.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,21
3.	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4.	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,21
5.*	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	37,41%
6.	Przewidywany udział środków własnych	25000,00 zł
7.	Przewidywana kwota kredytu	529798,35 zł
8.**	Przewidywana premia remontowa	138699.59 zł
9.	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	26,2%
10.	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	25%

* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z sekcji 2

** obliczona premia z uwzględnieniem procentowego udziału powierzchni lokali mieszkalnych w powierzchni użytkowej całego budynku

8. OPIS TECHNICZNY PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

W ramach przedsięwzięcia remontowego należy wykonać następujące prace:

Lp.	Usprawienie	Sposób realizacji usprawienia	Ilość
1.	Prace przygotowawcze i utylizacja gruzu.	Rozstawienie rusztowań, wywóz i utylizacja gruzu.	1 całość
2.	Remont balkonów elewacji frontowej budynku	Skucie tynków z balustrad i spodu balkonu, demontaż betonowej balustrady balkonu, rozbiórka istniejącej posadzki z pozostawieniem konstrukcji. Wymiana uszkodzonego wypełnienia z cegły, czyszczenie konstrukcji stalowej i zabezpieczenie antykorozyjne. Docieplenie stropu i ścian balkonów polistyrenem spienionym lub ekspandowanym, gr. 2,0 cm, do stosowania na elewacjach w technologii „lekka mokra. Zamontowanie odpływów balkonowych posadzkowych z kołnierzem uszczelniającym i sitkiem.	1 całość
3.	Remont wejścia do budynku bok budynku	Skucie tynków ze ściany balustrady, w odsłoniętych ceglach wyczyścić zmurszałe spoiny, wyrównanie powierzchni zaprawą klejową. Ścianę balustrady na styku z ze ścianą zewnętrzną budynku należy docieplić polistyrenem spienionym lub ekspandowanym. Zamontowanie daszku betonowego wieńczącego balustradę. Demontaż płyty spocznika warstwę posadzki betonowej, wykonanie uszczelnienia, zaizolowanie spocznika styropianem, ułożenie posadzki z płytek granitowych. Remont schodów poprzez zdemontowaniu stopni, wyremontowaniu podstopni oraz ułożenie nowych stopni i podstopni granitowych. Dopasowanie i regulacja oraz pomalowanie drzwi wejściowych. Montaż zadaszenia nad wejściem.	1 całość

4.	Oddzielenie schodów na gruncie, odnowienie drzwi wejściowych.	Skucie tynk z istniejącego stopnia w ościeżu drzwi, wyczyszczenie cegły, wyrównanie zaprawą mrozodporną, położenie warstwy betonu architektonicznego. Wykonanie nowego stopnia z betonu architektonicznego. Wyczyszczenie, wyregulowanie zawiasów drzwi wejściowych, pomalowanie drzwi. Wykonanie zadaszenia nad wejściem.	1 całość
5.	BOK Ściana zewnętrzna	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.	156,06 m ²
6.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.	159 m ²
7.	TYŁ ściana zewnętrzna	Naprawa pęknięć i zarysowań ścian i nadproży, dopcieplenie ścian styropianem o grubości 15 cm, zaizolowanie termiczne ościeży okien styropianem o grubości 2 cm, wymiana obróbek blacharskich. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.	171,03 m ²

8.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej ścian piwnic. Ściany piwnic zaprojektowano jako docieplone polistyrenem ekstrudowanym 10 cm. Wykonanie cokołu elewacji z płytek klinkierowych. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.	40,2 m ²
9.	Front okna piwnic / Okna piwnic	Wymiana zniszczonej i nieszczelnej stolarki okien piwnic na nowe.	1,62 m ²
10.	Front, bok i tył ściana w gruncie	Tynki piwnic są średnio wilgotne. Przewidziano wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej. Docieplenie ścian piwnic metodą lekką moką polistyrenem ekstrudowanym (XPS) gr. 10,0 cm, o izolacyjności cieplnej min. $\lambda=0,037$ W/mK, w kompletnym systemie dociepleniowym. Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 10 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.	62,294 m ²

9. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła - stan przed przedsięwzięciem remontowym
- Załącznik 2 - Charakterystyka energetyczna budynku - stan przed przedsięwzięciem remontowym
- Załącznik 3 - Wyniki optymalizacji energetycznej budynku
- Załącznik 4 - Charakterystyka energetyczna budynku - stan po przedsięwzięciu remontowym
- Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku (ilość stron: 5)
- Załącznik 6 - Dokumentacja zdjęciowa (ilość stron: 5)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem remontowym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana w gruncie**Obejmuje przegrody:**

FRONT ściana w gruncie; BOK ściana w gruncie; TYŁ ściana w gruncie;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,79	1,026
2.	Tynk gipsowo-piaskowy	0,8	0,02	0,025

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,819 W/(m ² *K)
2.	U	0,405 W/(m ² *K)

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

FRONT podłoga piwnicy; BOK PODŁOGA PIWNICY; TYŁ PODŁOGA PIWNICY;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,015	0,012
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,055	0,039
3.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
4.	Żelbet	1,7	0,15	0,088
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,10	0,095

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,118 W/(m ² *K)
2.	U	0,244 W/(m ² *K)

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

SW FRONT cokół; SE BOK cokół; NE TYŁ cokół;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,79	1,026
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

3.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,803 W/(m²*K)
2.	U	0,803 W/(m²*K)

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

NW wykusz 1 -3 piętro; SW front parter-2 piętro; NE tył PARTER-2 PIĘTRO piętro; SE wykusz 1 -3 piętro;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,03	0,043
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,47	0,610
3.	Tynk gipsowy 1000	0,4	0,02	0,050

4.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,225 W/(m²*K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,080 W/(m²*K)
3.	U	1,225 W/(m²*K)

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

SE BOK parter-strych;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,03	0,043
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,47	0,610
3.	Tynk gipsowy 1000	0,4	0,02	0,050

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,225 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,080 W/(m ² *K)
3.	U	1,225 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

W dach; E dach;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Dachówki ceramiczne	1	0,08	0,080
2.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
3.	Maty z wełny mineralnej URSA DF 40	0,04	0,12	3,000
4.	Warstwa niejednorodna	0,069	0,18	2,620
5.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,03	0,130

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,155 W/(m ² *K)
2.	U	0,155 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Charakterystyka energetyczna budynku stan przed przedsięwzięciem remontowym

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,155	213,60	33,11	0,00	33,11	0,98*
podłoga na gruncie	0,264*	316,00	83,34	0,00	83,34	0,96*
ściana w gruncie	0,405*	104,45	42,29	0,00	42,29	0,95*
ściana zewnętrzna	0,803	45,17	36,27	0,00	36,27	0,90*
ściana zewnętrzna	1,225	444,99	545,11	0,00	545,11	0,84*
RAZEM	0,658*	1124,21	740,12	0,00	740,12	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,00	1,38	1,79	0,70	2,50
2	1,300	0,85	81,54	106,00	40,38	146,38
3	1,400	0,00	2,81	3,93	1,03	4,96
4	2,600	0,67	1,62	4,21	1,55	5,77
5	2,600	0,85	3,00	7,80	2,32	10,12
RAZEM	1,370*	0,81*	90,35	123,74	45,99	169,73

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA**2.1. Wymiana powietrza w lokalach**

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1542,14	590,96

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	26,6	0,0	0,0	0,0	20,6	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	87997 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	87997 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	34,49 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	186321501 J/K
Zyski ciepła od słońca	18199 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	21819 kWh/rok
Zyski ciepła razem	40018 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68599 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	54561 kWh/rok
Straty ciepła razem	123161 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	137540 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	151294 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,64
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	47,22 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	13624 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	17400 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	30121 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,73

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	41,41 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	178,08	-	27,57	-	-	205,65
Udział [%]	86,59	-	13,41	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	278,34	-	35,21	0,00	-	313,55
Udział [%]	88,77	-	11,23	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	306,18	-	60,96	0,00	-	367,13
Udział [%]	83,40	-	16,60	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 367,13 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	144,78	-	23,52	0,00	-	168,30
węgiel kamienny (w = 1,1)	133,56	-	0,00	0,00	-	133,56
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	11,70	0,00	-	11,70

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	367,13 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3

Wyniki optymalizacji energetycznej budynku

1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

1.1. System grzewczy

1.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	kocioł gazowy	gaz ziemny	87,00	100,00	100,00	82,00	71,34
2.	Piec kaflowy	węgiel kamienny	80,00	100,00	100,00	70,00	56,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		83,64	100,00	100,00	76,24	63,98

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	kocioł gazowy	1,00	1,00
2.	Piec kaflowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

1.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	kocioł gazowy	gaz ziemny	77,17	340,66	6,97
2.	Piec kaflowy	węgiel kamienny	90,57	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		83,60	197,58	6,97

1.1.4. Składowe opłat

1.1.4.1. kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny zaazotowany [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	25,1800 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,97 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,12 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,82 zł/m ³
9.	Dystrybucja	9,33 zł/mc

1.1.4.2. 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	1,00 zł/rok
6.	Transport paliwa	500,00 zł/rok

1.2. Ciepła woda użytkowa

1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	podgrzewacz gazowy	gaz ziemny	85,00	100,00	80,00	68,00
2.	podgrzewacz przepływowy	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	99,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		89,65	100,00	86,64	78,30

1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	podgrzewacz gazowy	gaz ziemny	77,17	388,47	6,97
2.	podgrzewacz przepływowy	energia elektryczna	147,22	549,69	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		100,44	456,18	6,97

1.2.3. Składowe opłat

1.2.3.1. podgrzewacz gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny zaazotowany [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałow	25,1800 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,97 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,12 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,82 zł/m ³
9.	Dystrybucja	9,33 zł/mc

1.2.3.2. podgrzewacz przepływowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałow	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G12
5.	Opłata systemowa	0,34 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,19 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	9,56 zł/m-c

2. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

2.1. 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.	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	1,225	159,00	0,035	0,15	0,196	599,15	95264,46	21,23
2.	FRONT, BOK i TYŁ ściana w gruncie	0,819	62,29	0,037	0,10	0,255	1626,29	101307,96	340,22
3.	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	0,803	40,20	0,037	0,10	0,253	1562,55	62814,38	495,12
4.	BOK Ściana zewnętrzna	1,225	156,06	0,035	0,15	0,196	429,47	67023,64	16,50
5.	TYŁ ściana zewnętrzna	1,225	171,03	0,035	0,15	0,196	542,38	92762,74	23,84

2.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

2.3.1. FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SW front parter-2 piętro; NW wykusz 1 -3 piętro; SE wykusz 1 -3 piętro;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,225 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	160,51 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,60 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3748,7
7.	Opłata stała	197,58 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	83,60 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 035 PARKING
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	159,00 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	317,91 zł/m²
2.	Sprzęt	19,12 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	288,64 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	174,44 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	599,15 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]		0,14	0,15	0,16	0,17

2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,000	4,286	4,571	4,857
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,816	4,816	5,102	5,388	5,673
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,225	0,208	0,196	0,186	0,176
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	63,68	10,79	10,19	9,65	9,16
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0072	0,0012	0,0012	0,0011	0,0010
7.	Koszty ciepła [zł]	5424,64	988,89	938,20	892,88	852,13
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		4435,74	4486,44	4531,75	4572,51
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		596,03	599,15	602,26	605,38
10.	Nakłady [zł]		94768,80	95264,46	95760,11	96255,76
11.	SPBT [a]		21,36	21,23	21,13	21,05

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 95264,46 zł

SPBT: 21,23 a

Uwagi:

Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

2.3.2. FRONT, BOK i TYŁ ściana w gruncie

Ulepszenie obejmuje przegrody:

BOK ściana w gruncie; TYŁ ściana w gruncie; FRONT ściana w gruncie;

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,819 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	104,45 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	8,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	699,5
7.	Opłata stała	197,58 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	83,60 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm XPS/TOP P; 9-12 cm
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	62,29 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	628,73 zł/m ²
2.	Sprzęt	70,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	499,20 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	757,17 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,10 m	1626,29 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]		0,09	0,10	0,11	0,12
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		2,432	2,703	2,973	3,243
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,221	3,653	3,924	4,194	4,464
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,819	0,274	0,255	0,238	0,224
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	5,17	1,73	1,61	1,51	1,41
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7.	Koszty ciepła [zł]	515,94	228,12	218,16	209,50	201,88
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		287,82	297,77	306,44	314,06
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		1620,90	1626,29	1631,68	1637,07
10.	Nakłady [zł]		100972,11	101307,96	101643,81	101979,66
11.	SPBT [a]		350,82	340,22	331,69	324,71

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,10 m

Nakłady: 101307,96 zł

SPBT: 340,22 a

Uwagi:

Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 10 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

2.3.3. Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SE BOK cokół; NE TYŁ cokół; SW FRONT cokół;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,803 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	45,17 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	8,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	699,5
7.	Opłata stała	197,58 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	83,60 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	40,20 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	768,83 zł/m ²
2.	Sprzęt	227,68 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	499,20 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	400,38 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,10 m	1562,55 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]		0,09	0,10	0,11	0,12
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		2,432	2,703	2,973	3,243
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,245	3,678	3,948	4,218	4,489
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,803	0,272	0,253	0,237	0,223
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	2,19	0,74	0,69	0,65	0,61
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0009	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	268,96	146,39	142,10	138,35	135,06
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		122,57	126,87	130,61	133,91
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		1557,16	1562,55	1567,94	1573,33
10.	Nakłady [zł]		62597,65	62814,38	63031,12	63247,85
11.	SPBT [a]		510,70	495,12	482,58	472,33

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,10 m

Nakłady: 62814,38 zł

SPBT: 495,12 a

Uwagi:

Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

2.3.4. BOK Ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SE BOK parter-strych;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,225 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	145,29 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,60 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3748,7
7.	Opłata stała	197,58 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	83,60 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 035 PARKING
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	156,06 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	213,27 zł/m ²
2.	Sprzęt	17,49 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	288,64 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	123,60 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	429,47 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]		4,000	4,286	4,571	4,857
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,816	4,816	5,102	5,388	5,673
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,225	0,208	0,196	0,186	0,176
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	57,65	9,77	9,22	8,73	8,29
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0065	0,0011	0,0010	0,0010	0,0009
7.	Koszty ciepła [zł]	4918,19	903,05	857,17	816,15	779,26
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		4015,13	4061,02	4102,04	4138,93
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		426,36	429,47	432,59	435,71
10.	Nakłady [zł]		66537,16	67023,64	67510,13	67996,62
11.	SPBT [a]		16,57	16,50	16,46	16,43

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 67023,64 zł

SPBT: 16,50 a

Uwagi:

Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

2.3.5. TYŁ ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

NE tył PARTER-2 PIĘTRO piętro;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,225 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	139,19 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,60 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3748,7
7.	Opłata stała	197,58 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	83,60 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 035 PARKING
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	171,03 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	277,01 zł/m ²
2.	Sprzęt	17,73 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	288,64 zł/m ³

4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	164,16 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	542,38 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]		4,000	4,286	4,571	4,857
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,816	4,816	5,102	5,388	5,673
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,225	0,208	0,196	0,186	0,176
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	55,23	9,36	8,84	8,37	7,95
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0062	0,0011	0,0010	0,0009	0,0009
7.	Koszty ciepła [zł]	4715,21	868,65	824,69	785,39	750,05
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3846,56	3890,52	3929,82	3965,16
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		539,26	542,38	545,49	548,61
10.	Nakłady [zł]		92229,59	92762,74	93295,90	93829,05
11.	SPBT [a]		23,98	23,84	23,74	23,66

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 92762,74 zł

SPBT: 23,84 a

Uwagi:

Z uwagi na brak możliwości technicznych, maksymalną grubością izolacji jest grubość 15 cm. W związku z tym przyjęto materiał izolacyjny o współczynniku przewodzenia ciepła, aby przegroda spełniała wymagania WT.

3. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

3.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Front okna piwnic	2,600	1,62	1,300	2177,62	194,15

3.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

3.2.1. Front okna piwnic

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

0,78x0,61; 0,76x0,44;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m²K
2.	Powierzchnia	1,62 m²
3.	Strumień Vnom	1,30 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	3,20 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	8,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	699,5
12.	Oplata stała	197,58 zł/MWmc
13.	Oplata zmienna	83,60 zł/GJ
14.	Abonament	6,97 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna piwnic	Okna piwnic I		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,600	1,300	1,200		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	3,20	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,20	1,00	1,00		
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	0,25	0,13	0,12		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,02	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	0,03	0,03	0,03		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	0,27	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	0,29	0,15	0,14		

13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,10	0,05	0,05		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,01	0,01	0,01		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,11	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,12	0,06	0,06		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		2177,62	2444,58		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		2177,62	2444,58		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	107,88	96,66	95,83		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski	kosztorys inwestorski		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		11,22	12,04		
25.	SPBT [a]		194,15	202,97		

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna piwnic

Nakłady: 2177,62 zł

SPBT: 194,15 a

Sposób realizacji:

Wymiana zniszczonej i nieszczelnej stolarki okien piwnic na nowe.

Uwagi:

4. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTIMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna	BOK Ściana zewnętrzna	67023,64	16,50
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	FRONT ściana zewnętrzna powyżej górnej krawędzi cokołu	95264,46	21,23
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	TYŁ ściana zewnętrzna	92762,74	23,84
4.	Okna piwnic	Front okna piwnic	2177,62	194,15
5.	docieplenie - ściana w gruncie	FRONT, BOK i TYŁ ściana w gruncie	101307,96	340,22
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Cokół ściany frontowej, bocznej i tylnej	62814,38	495,12

Nakłady łącznie: 421350,81 zł

ZAŁĄCZNIK 4

Charakterystyka energetyczna budynku stan po przedsięwzięciu remontowym

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,155	213,60	33,11	0,00	33,11	0,98*
podłoga na gruncie	0,259*	316,00	81,73	0,00	81,73	0,96*
ściana w gruncie	0,165*	104,45	17,27	0,00	17,27	0,98*
ściana zewnętrzna	0,253	45,17	11,43	0,00	11,43	0,97*
ściana zewnętrzna	0,274	444,99	121,93	0,00	121,93	0,96*
RAZEM	0,236*	1124,21	265,46	0,00	265,46	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,00	1,38	1,79	0,70	2,50
2	1,300	0,50	1,62	2,11	1,55	3,66
3	1,300	0,85	81,54	106,00	40,38	146,38
4	1,400	0,00	2,81	3,93	1,03	4,96
5	2,600	0,85	3,00	7,80	2,32	10,12
RAZEM	1,346*	0,80*	90,35	121,64	45,99	167,63

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA**2.1. Wymiana powietrza w lokalach**

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1542,14	616,94

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	9,0	0,0	0,0	0,0	13,4	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	50910 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	50910 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	49,29 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	186321501 J/K
Zyski ciepła od słońca	14932 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19732 kWh/rok
Zyski ciepła razem	34663 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	27692 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	54223 kWh/rok
Straty ciepła razem	81916 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	79572 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	87529 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,64
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	31,07 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	13624 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	17400 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	30121 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,73

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	41,41 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	103,03	-	27,57	-	-	130,60
Udział [%]	78,89	-	21,11	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	161,03	-	35,21	0,00	-	196,24
Udział [%]	82,06	-	17,94	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	177,13	-	60,96	0,00	-	238,09
Udział [%]	74,40	-	25,60	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 238,09 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	83,76	-	23,52	0,00	-	107,28
węgiel kamienny (w = 1,1)	77,27	-	0,00	0,00	-	77,27
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	11,70	0,00	-	11,70

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	238,09 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 5

Dokumentacja techniczna budynku

ZAŁĄCZNIK 6

Dokumentacja zdjęciowa