

# AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

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



**Adres budynku:** Bolesława Śmiałego 34  
70-347 Szczecin  
powiat: Szczecin  
województwo: zachodniopomorskie

**Wykonawca audytu:** mgr Elżbieta Filcek

**Numer opracowania:** 1/12/2022

**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	19
9.	Załączniki	22
9.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła - przed przedsięwzięciem remontowym	23
9.2.	Załącznik 2 - Charakterystyka energetyczna budynku - przed przedsięwzięciem remontowym	27
9.3.	Załącznik 3 - Wyniki optymalizacji energetycznej budynku	31
9.4.	Załącznik 4 - Charakterystyka energetyczna budynku - po przedsięwzięciu remontowym	46
9.5.	Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku	50
9.6.	Załącznik 6 - Dokumentacja zdjęciowa	53

**1. STRONA IDENTYFIKACYJNA CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU**

<b>1. DANE IDENTYFIKACYJNE CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU</b>			
<b>1.1 Nazwa</b>	mieszkalny wielorodzinny	<b>1.2 Rok budowy</b>	1900
<b>1.3 Inwestor</b> (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	mieszkalny wielorodzinny Bolesława Śmiałego nr 34 kod: 70-347 miejscowość: Szczecin tel. fax: PESEL	<b>1.4 Adres budynku</b> Bolesława Śmiałego 34 kod: 70-347 miejscowość: Szczecin powiat: Szczecin województwo: zachodniopomorskie	
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:</b>			
ELGOS Bogdan Filcek Macierzanki nr 81 kod: 71-499 miejscowość: Szczecin REGON: 321203602			
<b>3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</b>			
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:			
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
<b>5. Miejscowość: Szczecin, data wykonania opracowania: 19-12-2022</b>			

**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 <sup>2</sup> ]	917,72	
4.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	917,72	
5.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00	
6.	Liczba lokali mieszkalnych	10	
7.	Liczba osób użytkujących budynek	40	
8.	Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego [-]	0,27	
9.*)	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		343	252
10.*)	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		258	190
11.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	TAK / <del>NIE</del> **)	
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***)	<del>TAK</del> / NIE **)	
13.	Przed realizacją przedsięwzięcia remontowego / <del>W ramach przedsięwzięcia remontowego w budynku</del> **) spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 9a ust. 1 ustawy: - pkt. 5 lit. a - pkt. 5 lit. b - pkt. 5 lit. c	<del>TAK</del> / NIE **) <del>TAK</del> / NIE **) <del>TAK</del> / 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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków Dz.U.2022.438

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 „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”

#### 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 budynki

Obniżenie kosztów użytkowania budynku

**3.5. Data wizji lokalnej**

26-10-2022

**3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia**

50000,00 zł

**3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora**

1400000,00 zł

## 4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

### 4.1. Ogólne dane techniczne

#### 4.1.1. Konstrukcja i technologia

Kamienica jest ujęta w gminnej ewidencji zabytków oraz znajduje się na terenie urbanistycznym Śródmieścia, ujętego w gminnej ewidencji zabytków. Budynek zaprojektowany został w 1900 r. Jest to kamienica podpiwniczona, czterokondygnacyjna 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 kamienicy prowadzi brama przejazdowa znajdująca się w środkowej osi budynku. W poziomie parteru znajdują się balkony. Na wyższych kondygnacjach znajdują się loggie. Elewacja podzielona jest rytmem prostokątnych otworów okiennych, w układzie wertykalnym. Stolarka okienna w większości o krzyżowym podziale pola okiennego, powtarzającym podział oryginalny. Okna klatek schodowych nowe pcv. Bramy wejściowe do budynku drewniane. Elewacja tylna posiada cokół, sięgający okien parteru, z płytki klinkierowej. Budynek posiada okna w poziomie poddasza i piwnic. Elewacja boczna budynku jest połączona z budynkiem oficyny, elewacja boczna nie posiada cokołu.

#### 4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa budynku	917,72 m <sup>2</sup>
2.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych	917,72 m <sup>2</sup>
3.	Liczba lokali mieszkalnych	10
4.	Liczba osób użytkujących budynek	40
5.	Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m <sup>2</sup>
6.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana)	917,72 m <sup>2</sup>
7.	Powierzchnia usługowa (ogrzewana)	0,00 m <sup>2</sup>
8.	Powierzchnia ruchu (ogrzewana)	0,00 m <sup>2</sup>
9.	Powierzchnia (ogrzewana)	917,72 m <sup>2</sup>
10.	Kubatura użytkowa (ogrzewana)	2857,63 m <sup>3</sup>
11.	Kubatura usługowa (ogrzewana)	0,00 m <sup>3</sup>
12.	Kubatura ruchu (ogrzewana)	0,00 m <sup>3</sup>
13.	Kubatura (ogrzewana)	2857,63 m <sup>3</sup>
14.	Kubatura	2857,63 m <sup>3</sup>
15.	Kubatura ogrzewana Ve	5240,23 m <sup>3</sup>
16.	Powierzchnia przegród A	1693,44 m <sup>2</sup>
17.	Wskaźnik zawartości A/Ve	0,32 1/m

### 4.2. Dokumentacja techniczna

Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku

### 4.3. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

#### 4.3.1. Elewacja

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej – ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Dach dwuspadowy kryty dachówką ceramiczną. Elewacja frontowa tynkowana, zachowała kompozycję i skromny wystrój architektoniczny. Na parterze znajduje się cokół z płytki klinkierowej. Na balkonach i wykuszach znajdują się dekoracyjne płyciny. Elewacja tylna kamienicy bez detalu. Okap drewniany. Elewacja tylna tynkowana, prosta w charakterze, nie posiada zdobień i detalu sztukatorskiego, z gzymsem wieńczącym, podzielona rytmem prostokątnych otworów okiennych, w układzie wertykalnym. Okna na klatce schodowej wymieniona na nowe. Pozostałe okna drewniane lub pcv. Ostatnia kondygnacja to poddasza użytkowe. Do budynku prowadzi brama wejściowa dwuskrzydłowa stalowa. Budynek nie jest docieplony.

#### 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. Okna ryzalitu z pcv kolor biały. Okna ryzalitu III i IV kondygnacji metalowe.

Okna klatek schodowych nowe pcv. Bramy wejściowe do budynku drewniane. Budynek posiada okna w poziomie poddasza i piwnic.

#### 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 części mieszkań są kotły gazowe kotły gazowe o różnej sprawności wytworzenia i różnym stanie technicznym oraz zastosowano ogrzewanie elektryczne, oraz ogrzewanie 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	88,47 %
2.	Sprawność akumulacji	100,00 %
3.	Sprawność transportu	100,00 %
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	83,10 %

### 4.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej

#### 4.6.1. Opis ogólny

Źródłem ciepłej wody użytkowej są podgrzewacze gazowe. 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 klinkierowy w poziomie parteru zniszczony, brudny z ubytkami. W dużej części tynków brak, a tynki zachowane są brudne i kruche.

Widoczne opaski okienne na ścianach. Okap drewniany od strony podwórka w części nieszczelny, uszkodzone tynki, wyszczerbione cegły, okap przeznaczony do wymiany na nowy. Widoczne pęknięcia w ścianach i stropie nad III kondygnacją. Okna ryzalitu III piętra metalowe w złym stanie technicznym. Okna-osłona ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Zadaszenie ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Wszystkie opierzenia blacharskie elewacji powyginane, skorodowane wymagają wymiany na nowe.

### 5.2. Elewacja

Dach budynku był remontowany. Rynna była wymieniona na nową. Drzwi bramy drewniane w złym stanie technicznym, do wymiany na nowe. Okna piwniczne w prawej części złym stanie technicznym lub ich brak, do wymiany na nowe. Czynne kratki wentylacyjne na elewacji do wymiany na nowe. Tynki na elewacji tylnej do skucia.

Ogólna ocena stanu technicznego elewacji – stan średni. Elewacja boczna w dobrym stanie technicznym, opierzenie ogniomuru i komina do wymiany. Tynki zabrudzone miejscami popękane lub uzupełniane, w poziomie przyziemia widoczne ubytki i odspojenia.

### 5.3. Dach

Dach o konstrukcji drewnianej, wyremontowany.

### 5.4. Stolarka

Okna piwniczne w prawej części frontu w złym stanie technicznym do wymiany na nowe. Stolarka piwnic oficyny w bardzo złym stanie technicznym. Okna przeznaczona do wymiany. Brama wejściowa do budynku w stanie dobrym, do oczyszczenia i pomalowania oraz wyregulowania. Brama wejściowa od strony podwórza w złym stanie przeznaczona jest do wymiany na nową drewnianą. Okna ryzalitu III piętra metalowe w złym stanie technicznym.

### 5.5. Ściany wewnętrzne

-

### 5.6. Ściany fundamentowe

Brak izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej ścian piwnic. Brak izolacji termicznej.

### 5.7. Stropy

Zgodnie z protokołem kontroli okresowej rocznej z dn. 25.10.2021 r. stropy w stanie ostatecznym.

### 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 31.08.2022 jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.

#### **5.12. Instalacja gazowa**

Zgodnie z ostatnim przeglądem instalacji gazowej Protokół 14/03/2021 z dnia 24.04.2021, instalacja gazowa jest w stanie dobrym.

#### **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.	Remont ryzalitu	Ryzalit z dużymi ubytkami tynków od strony zewnętrznej. Widoczne pęknięcia w ścianach i stropie nad III kondygnacją. Okna ryzalitu III piętra metalowe w złym stanie technicznym. Okna-osłona ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Zadaszenie ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Posadzki balkonu w ryzalicie lastriko. Stan techniczny konstrukcji ryzalitu ostatnich kondygnacji jest zły. Wszystkie opierzenia blacharskie elewacji powyginane, skorodowane wymagają wymiany na nowe. Zadaszenia ryzalitu IV kondygnacji do wymiany na nowe. Stolarka okienna ryzalitu IV kondygnacji do wymiany na nową. Stolarka okienna ryzalitu III piętra do wymiany na nową. Ryzalit w poziomie II piętra oraz balkon III piętra posiadają sile zarysowania. Ściany zewnętrzne ryzalitu oraz ściany osłonowe balkonu przeznaczone są do rozbiórki i odtworzenia, a nadproże do wymiany. Zabudowa ryzalitu wraz z zadaszeniem przeznacza się do wymiany.
2.	Renowacja ścian elewacji frontowej powyżej górnej krawędzi cokołu	Roboty przygotowawcze oraz roboty rozbiórkowe, Remont balkonów naprawa konstrukcji, ścian osłonowych balkonów, ścian i sufitów balkonów, remont posadzek, balustrad, wykonanie odwodnienia balkonów. Renowacja wystroju architektonicznego elewacji, wymiana wszystkich obróbek blacharskich. Malowanie elewacji. Ze względu na ujęcie kamienicy w ewidencji zabytków ściana frontowa nie jest poddana termomodernizacji.
3.	Renowacja ścian parteru elewacji frontowej	Usunięcie zmurszałych spoin w murach z cegły, impregnacja przeciwsolna, uzupełnienie tynków renowacyjnych, wymiana parapetów zewnętrznych.
4.	Front - Remont bramy oraz posadzka przed bramą	Odtworzenie opaski przy budynku z kostki kamiennej. Remont bramy wejściowej do budynku, regulacja oczyszczenie, pomalowanie.
5.	Front - Prace przygotowawcze i montaż elementów wyposażenia budynku, utylizacja gruzu.	Front - rozstawienie rusztowań, montaż kratki wentylacyjnych, renowacja skrzynki gazowej i elektrycznej, montaż skrzynki technicznej, montaż schronienia dla nietoperzy. Wywóz i utylizacja gruzu.

6.	Tył i bok budynku - Roboty przygotowawcze	Roboty przygotowawcze rozstawienie rusztowań i elementy wyposażenia budynku, wykonanie posadzki przed bramą
7.	Tył - prace przygotowawcze do ocieplenia i wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych	Wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych oraz prace przygotowawcze do ocieplenia.
8.	BOK Ściana zewnętrzna	Docieplenie ściany bocznej metodą lekką mokrą wełna mineralną gr. 15 cm.
9.	TYŁ ściana zewnętrzna	Docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą styropianem o grubości 15 cm. Do powierzchni docieplenia ściany doliczono powierzchnię docieplenia ościeży.
10.	Ściana piwnic oraz cokół tył	Izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa ściany fundamentowej, renowacja ścian przyziemia, ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane termicznie styropianem XPS o grubości 10cm oraz zaizolowane przeciwwilgociowo.
11.	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	Brama w złym stanie, w ramach prac zostanie wymieniona na nową.
12.	Okna - piwnica tył / Okna w pasie cokołu U=1,3	Stolarka okienna w złym stanie technicznym, okna są wypaczone i nieszczelne podlegają wymianie w ramach audytu remontowego
13.	Stolarka III piętra ryzalitu / Stolarka III piętra ryzalitu	Wymiana stolarki okiennej na nową.
14.	Front - okna piwnic do wymiany na nowe / Ffront okna piwnic I	Okna piwniczne w prawej części frontu w złym stanie technicznym do wymiany na nowe. Stolarka piwnic oficyny w bardzo złym stanie technicznym. Okna przeznaczona do wymiany.
15.	Front renowacja i izolacja zewnętrznych ścian przyziemia budynku od poziomu ław fundamentowych do poziomu terenu oraz górnej krawędzi cokołu	Ściany zewnętrzne do poziomu górnej krawędzi cokołu wykazują uszkodzenia tynku, odspojenie od podłoża, ubytki cegieł spowodowane zawilgoceniem. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane przeciwwilgociowo oraz ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku od strony frontowej. Ze względu na ujęcie kamienicy w ewidencji zabytków ściana frontowa nie jest poddana termomodernizacji.
16.	BOK i TYŁ ściana w gruncie	Izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa ściany fundamentowej, renowacja ścian przyziemia, ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane przeciwwilgociowo oraz cokół zostanie wykończony płytką klinkierową.

## 7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO 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.	TYŁ ściana zewnętrzna	
3.	Ściana piwnic oraz cokół tył	
4.	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	
5.	Okna - piwnica tył / Okna w pasie cokołu U=1,3	
6.	Stolarka III piętra ryzalitu / Stolarka III piętra ryzalitu	
7.	Front - okna piwnic do wymiany na nowe / Ffront okna piwnic I	
8.	BOK i TYŁ ściana w gruncie	
Istniejące roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh/rok]		236658
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]		174241
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego		26,37
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]		252,01
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]		189,86
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego		0,27

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

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jednostkowa	Koszt robót netto (Wartość robót)
<b>1.</b>	<b>Remont ryzalitu</b>	<b>1 całość</b>		<b>168444,23 zł</b>
1.1.	robocizna	1 całość	113771,52 zł/całość	113771,52 zł
1.2.	materiał	1 całość	49201,70 zł/całość	49201,70 zł
1.3.	sprzęt	1 całość	5471,01 zł/całość	5471,01 zł
<b>2.</b>	<b>Renowacja ścian elewacji frontowej powyżej górnej krawędzi cokołu</b>	<b>1 całość</b>		<b>259663,18 zł</b>
2.1.	robocizna	1 całość	170154,87 zł/całość	170154,87 zł
2.2.	materiał	1 całość	83135,16 zł/całość	83135,16 zł
2.3.	sprzęt	1 całość	6373,15 zł/całość	6373,15 zł
<b>3.</b>	<b>Renowacja ścian parteru elewacji frontowej</b>	<b>1 całość</b>		<b>21675,35 zł</b>
3.1.	robocizna	1 całość	13097,87 zł/całość	13097,87 zł
3.2.	materiał	1 całość	8439,01 zł/całość	8439,01 zł
3.3.	sprzęt	1 całość	138,47 zł/całość	138,47 zł
<b>4.</b>	<b>Front - Remont bramy oraz posadzka przed bramą</b>	<b>1 całość</b>		<b>20616,61 zł</b>
4.1.	robocizna	1 całość	10950,53 zł/całość	10950,53 zł
4.2.	materiał	1 całość	9528,34 zł/całość	9528,34 zł

4.3.	sprzęt	1 całość	137,74 zł/całość	137,74 zł
<b>5.</b>	<b>Front - Prace przygotowawcze i montaż elementów wyposażenia budynku, utylizacja gruzu.</b>	<b>1 całość</b>		<b>48599,51 zł</b>
5.1.	robocizna	1 całość	4001,92 zł/całość	4001,92 zł
5.2.	materiał	1 całość	8322,24 zł/całość	8322,24 zł
5.3.	sprzęt	1 całość	36275,35 zł/całość	36275,35 zł
<b>6.</b>	<b>Tył i bok budynku - Roboty przygotowawcze</b>	<b>1 całość</b>		<b>57178,49 zł</b>
6.1.	robocizna	1 całość	4412,92 zł/całość	4412,92 zł
6.2.	materiał	1 całość	5349,47 zł/całość	5349,47 zł
6.3.	sprzęt	1 całość	47416,10 zł/całość	47416,10 zł
<b>7.</b>	<b>Tył - prace przygotowawcze do ocieplenia i wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych</b>	<b>1 całość</b>		<b>76871,47 zł</b>
7.1.	robocizna	1 całość	45928,99 zł/całość	45928,99 zł
7.2.	materiał	1 całość	28063,66 zł/całość	28063,66 zł
7.3.	sprzęt	1 całość	2878,82 zł/całość	2878,82 zł
<b>8.</b>	<b>BOK Ściana zewnętrzna</b>	<b>258,12 m<sup>2</sup></b>		<b>128065,46 zł</b>
8.1.	robocizna	258,12 m <sup>2</sup>	231,41 zł/m <sup>2</sup>	59731,55 zł
8.2.	sprzęt	258,12 m <sup>2</sup>	18,47 zł/m <sup>2</sup>	4767,48 zł
8.3.	materiał dociepleniowy	258,12 m <sup>2</sup>	76,97 zł/m <sup>2</sup>	19867,50 zł
8.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	258,12 m <sup>2</sup>	169,30 zł/m <sup>2</sup>	43698,94 zł
<b>9.</b>	<b>TYŁ ściana zewnętrzna</b>	<b>214,282 m<sup>2</sup></b>		<b>90398,29 zł</b>
9.1.	robocizna	214,282 m <sup>2</sup>	305,07 zł/m <sup>2</sup>	65370,80 zł
9.2.	sprzęt	214,282 m <sup>2</sup>	9,90 zł/m <sup>2</sup>	2121,39 zł
9.3.	materiał dociepleniowy	214,282 m <sup>2</sup>	51,22 zł/m <sup>2</sup>	10975,52 zł
9.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	214,282 m <sup>2</sup>	55,68 zł/m <sup>2</sup>	11930,58 zł
<b>10.</b>	<b>Ściana piwnic oraz cokół tył</b>	<b>32,05 m<sup>2</sup></b>		<b>62535,44 zł</b>
10.1.	robocizna	32,05 m <sup>2</sup>	1056,36 zł/m <sup>2</sup>	33856,34 zł
10.2.	sprzęt	32,05 m <sup>2</sup>	265,62 zł/m <sup>2</sup>	8513,19 zł
10.3.	materiał dociepleniowy	32,05 m <sup>2</sup>	51,31 zł/m <sup>2</sup>	1644,49 zł
10.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	32,05 m <sup>2</sup>	577,89 zł/m <sup>2</sup>	18521,43 zł
<b>11.</b>	<b>Brama wejściowa od strony podwórza 1,3</b>	<b>7,06 m<sup>2</sup></b>		<b>34753,65 zł</b>
11.1.	termomodernizacja stolarki	7,06 m <sup>2</sup>	4610,63 zł/m <sup>2</sup>	32551,05 zł
11.2.	montaż stolarki	7,06 m <sup>2</sup>	311,98 zł/m <sup>2</sup>	2202,60 zł
<b>12.</b>	<b>Okna - piwnica tył / Okna w pasie cokołu U=1,3</b>	<b>3,07 m<sup>2</sup></b>		<b>5709,37 zł</b>
12.1.	termomodernizacja stolarki	3,07 m <sup>2</sup>	1520,04 zł/m <sup>2</sup>	4666,52 zł
12.2.	montaż stolarki	3,07 m <sup>2</sup>	339,69 zł/m <sup>2</sup>	1042,85 zł



<b>13.</b>	<b>Stolarka III piętra ryzalitu / Stolarka III piętra ryzalitu</b>	<b>9,51 m<sup>2</sup></b>		<b>15336,26 zł</b>
13.1.	termomodernizacja stolarki	9,51 m <sup>2</sup>	1325,96 zł/m <sup>2</sup>	12609,88 zł
13.2.	montaż stolarki	9,51 m <sup>2</sup>	286,69 zł/m <sup>2</sup>	2726,38 zł
<b>14.</b>	<b>Front - okna piwnic do wymiany na nowe / Ffront okna piwnic I</b>	<b>1,70 m<sup>2</sup></b>		<b>5719,44 zł</b>
14.1.	termomodernizacja stolarki	1,70 m <sup>2</sup>	2210,73 zł/m <sup>2</sup>	3758,24 zł
14.2.	montaż stolarki	1,70 m <sup>2</sup>	1153,65 zł/m <sup>2</sup>	1961,20 zł
<b>15.</b>	<b>Front renowacja i izolacja zewnętrznych ścian przyziemia budynku od poziomu ław fundamentowych do poziomu terenu oraz górnej krawędzi cokołu</b>	<b>1 całość</b>		<b>92907,30 zł</b>
15.1.	robocizna	1 całość	39736,67 zł/całość	39736,67 zł
15.2.	materiał	1 całość	42629,03 zł/całość	42629,03 zł
15.3.	sprzęt	1 całość	10541,60 zł/całość	10541,60 zł
<b>16.</b>	<b>BOK i TYŁ ściana w gruncie</b>	<b>28,976 m<sup>2</sup></b>		<b>90836,24 zł</b>
16.1.	robocizna	28,976 m <sup>2</sup>	1095,92 zł/m <sup>2</sup>	31755,38 zł
16.2.	sprzęt	28,976 m <sup>2</sup>	404,51 zł/m <sup>2</sup>	11721,08 zł
16.3.	materiał dociepleniowy	28,976 m <sup>2</sup>	51,31 zł/m <sup>2</sup>	1486,76 zł
16.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	28,976 m <sup>2</sup>	1583,14 zł/m <sup>2</sup>	45873,02 zł
Suma				1179310,28 zł
VAT				94344,82 zł
Razem				1273655,10 zł
Prace towarzyszące brutto (np. audyt, projekt, itp.)				
1.	dokumentacja wraz z ekspertyzą Logia/Balkon			25338 zł
2.	Nadzór inwestorski			20000,00 zł
3.	Nadzór autorski			2100,00 zł
4.	Zajęcie terenu pod ocieplenie /inne np.dziennik budowy			900,00 zł
5.	Zastępstwo inwestycyjne			725,07 zł
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego				1322718,17 zł
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej				1441,31 zł
Cena 1m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej				5295,00 zł
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego				0,27

### 7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w sekcji 7.2\*

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót netto	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1.	Remont ryzalitu	168444,23 zł	kosztorys inwestorski
2.	Renowacja ścian elewacji frontowej powyżej górnej krawędzi cokołu	259663,18 zł	kosztorys inwestorski
3.	Renowacja ścian parteru elewacji frontowej	21675,35 zł	kosztorys inwestorski

4.	Front - Remont bramy oraz posadzka przed bramą	20616,61 zł	kosztorys inwestorski
5.	Front - Prace przygotowawcze i montaż elementów wyposażenia budynku, utylizacja gruzu.	48599,51 zł	kosztorys inwestorski
6.	Tył i bok budynku - Roboty przygotowawcze	57178,49 zł	kosztorys inwestorski
7.	Tył - prace przygotowawcze do ocieplenia i wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych	76871,47 zł	kosztorys inwestorski
8.	BOK Ściana zewnętrzna	128065,46 zł	kosztorys inwestorski
9.	TYŁ ściana zewnętrzna	90398,29 zł	kosztorys inwestorski
10.	Ściana piwnic oraz cokół tył	62535,44 zł	kosztorys inwestorski
11.	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	34753,65 zł	kosztorys inwestorski
12.	Okna - piwnica tył / Okna w pasie cokołu U=1,3	5709,37 zł	kosztorys inwestorski
13.	Stolarka III piętra ryzalitu / Stolarka III piętra ryzalitu	15336,26 zł	kosztorys inwestorski
14.	Front - okna piwnic do wymiany na nowe / Front okna piwnic I	5719,44 zł	kosztorys inwestorski
15.	Front renowacja i izolacja zewnętrznych ścian przyziemia budynku od poziomu ław fundamentowych do poziomu terenu oraz górnej krawędzi cokołu	92907,30 zł	kosztorys inwestorski
16.	BOK i TYŁ ściana w gruncie	90836,24 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	1322718,17 zł
2.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,27
3.	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4.	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,27
5.*	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	26,37%
6.	Przewidywany udział środków własnych	49998,75 zł
7.	Przewidywana kwota kredytu	1272719,43 zł
8.**	Przewidywana premia remontowa	330679,54 zł
9.	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	25,98%
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.	Remont ryzalitu	Ryzalit z dużymi ubytkami tynków od strony zewnętrznej. Widoczne pęknięcia w ścianach i stropie nad III kondygnacją. Okna ryzalitu III piętra metalowe w złym stanie technicznym. Okna-osłona ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Zadaszenie ryzalitu IV kondygnacji w złym stanie technicznym. Posadzki balkonu w ryzalicie lastriko. Stan techniczny konstrukcji ryzalitu ostatnich kondygnacji jest zły. Wszystkie opierzenia blacharskie elewacji powyginane, skorodowane wymagają wymiany na nowe. Zadaszenia ryzalitu IV kondygnacji do wymiany na nowe. Stolarka okienna ryzalitu IV kondygnacji do wymiany na nową. Stolarka okienna ryzalitu III piętra do wymiany na nową. Ryzalit w poziomie II piętra oraz balkon III piętra posiadają siłę zarysowania. Ściany zewnętrzne ryzalitu oraz ściany osłonowe balkonu przeznaczone są do rozbiórki i odtworzenia, a nadproże do wymiany. Zabudowa ryzalitu wraz z zadaszeniem przeznacza się do wymiany.	1 całość
2.	Renowacja ścian elewacji frontowej powyżej górnej krawędzi cokołu	Roboty przygotowawcze oraz roboty rozbiórkowe, Remont balkonów naprawa konstrukcji, ścian osłonowych balkonów, ścian i sufitów balkonów, remont posadzek, balustrad, wykonanie odwodnienia balkonów. Renowacja wystroju architektonicznego elewacji, wymiana wszystkich obróbek blacharskich. Malowanie elewacji. Ze względu na ujęcie kamienicy w ewidencji zabytków ściana frontowa nie jest poddana termomodernizacji.	1 całość
3.	Renowacja ścian parteru elewacji frontowej	Usunięcie zmurowanych spoin w murach z cegły, impregnacja przeciwsolna, uzupełnienie tynków renowacyjnych, wymiana parapetów zewnętrznych.	1 całość

4.	Front - Remont bramy oraz posadzka przed bramą	Odtworzenie opaski przy budynku z kostki kamiennej. Remont bramy wejściowej do budynku, regulacja oczyszczenie, pomalowanie.	1 całość
5.	Front - Prace przygotowawcze i montaż elementów wyposażenia budynku, utylizacja gruzu.	Front - rozstawienie rusztowań, montaż kratki wentylacyjnych, renowacja skrzynki gazowej i elektrycznej, montaż skrzynki technicznej, montaż schronienia dla nietoperzy. Wywóz i utylizacja gruzu.	1 całość
6.	Tył i bok budynku - Roboty przygotowawcze	Roboty przygotowawcze rozstawienie rusztowań i elementów wyposażenia budynku, wykonanie posadzki przed bramą	1 całość
7.	Tył - prace przygotowawcze do ocieplenia i wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych	Wymiana obróbek blacharskich i rur spustowych balkonowych oraz prace przygotowawcze do ocieplenia.	1 całość
8.	BOK Ściana zewnętrzna	Docieplenie ściany bocznej metodą lekką mokrą wełna mineralną gr. 15 cm.	258,12 m <sup>2</sup>
9.	TYŁ ściana zewnętrzna	Docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą styropianem o grubości 15 cm. Do powierzchni docieplenia ściany doliczono powierzchnię docieplenia ościeży.	214,282 m <sup>2</sup>
10.	Ściana piwnic oraz cokół tył	Izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa ściany fundamentowej, renowacja ścian przyziemia, ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane termicznie styropianem XPS o grubości 10cm oraz zaizolowane przeciwwilgociowo.	32,05 m <sup>2</sup>
11.	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	Brama w złym stanie, w ramach prac zostanie wymieniona na nową.	7,06 m <sup>2</sup>
12.	Okna - piwnica tył / Okna w pasie cokołu U=1,3	Stolarka okienna w złym stanie technicznym, okna są wypaczone i nieszczelne podlegają wymianie w ramach audytu remontowego	3,07 m <sup>2</sup>
13.	Stolarka III piętra ryzalitu / Stolarka III piętra ryzalitu	Wymiana stolarki okiennej na nową.	9,51 m <sup>2</sup>
14.	Front - okna piwnic do wymiany na nowe / Front okna piwnic I	Okna piwniczne w prawej części frontu w złym stanie technicznym do wymiany na nowe. Stolarka piwnic oficyny w bardzo złym stanie technicznym. Okna przeznaczona do wymiany.	1,70 m <sup>2</sup>

15.	Front renowacja i izolacja zewnętrznych ścian przyziemia budynku od poziomu ław fundamentowych do poziomu terenu oraz górnej krawędzi cokołu	Ściany zewnętrzne do poziomu górnej krawędzi cokołu wykazują uszkodzenia tynku, odspojenie od podłoża, ubytki cegieł spowodowane zawilgoceniem. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane przeciwwilgociowo oraz ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku od strony frontowej. Ze względu na ujęcie kamienicy w ewidencji zabytków ściana frontowa nie jest poddana termomodernizacji.	1 całość
16.	BOK i TYŁ ściana w gruncie	Izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa ściany fundamentowej, renowacja ścian przyziemia, ułożenie płytek klinkierowych na cokole ściany budynku. Ściany piwnic oraz ściany do górnej krawędzi cokołu będą zaizolowane przeciwwilgociowo oraz cokół zostanie wykończony płytką klinkierową.	28,976 m <sup>2</sup>

## **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: 3)
- Załącznik 6 - Dokumentacja zdjęciowa (ilość stron: 3)

## **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 <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

**1.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,405 W/(m <sup>2</sup> *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 <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

**2.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,244 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

FRONT W cokół; BOK S cokół; TYŁ sciana piwnic;

**3.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *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 <sub>o</sub>	0,803 W/(m²*K)
2.	U	0,803 W/(m²*K)

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

W front parter; E Tył parter;

**4.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R <sub>si</sub>	0,13 m²*K/W
3.	Opór R <sub>se</sub>	0,04 m²*K/W

**4.2. 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	0,64	0,831
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

**4.3. Współczynnik U**

1.	U <sub>o</sub>	0,964 W/(m²*K)
2.	U	0,964 W/(m²*K)

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

N wykusz 1 -3 piętro; W front 1 -3 piętro; E tył 1 -3 piętro; S wykusz 1 -3 piętro; N tył 1 -3 piętro; S ryzalit 1 -3 piętro; E ryzalit 1 -3 piętro;

**5.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R <sub>si</sub>	0,13 m²*K/W
3.	Opór R <sub>se</sub>	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.	Uo	1,145 W/(m²*K)
2.	U	1,145 W/(m²*K)

## 6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

### Obejmuje przegrody:

S BOK parter-strych;

### 6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

### 6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,03	0,043
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,31	0,403
3.	Tynk gipsowy 1000	0,4	0,02	0,050

### 6.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,503 W/(m²*K)
2.	U	1,503 W/(m²*K)

## 7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

### Obejmuje przegrody:

W dach; E dach;

### 7.1. Charakterystyka przegrody

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

### 7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	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

### 7.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,155 W/(m²*K)
2.	U	0,155 W/(m²*K)

## **ZAŁĄCZNIK 2**

### **Charakterystyka energetyczna budynku stan przed przedsięwzięciem remontowym**

## 1. OSŁONA BUDYNKU

### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,155	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*	78,11	31,63	0,00	31,63	0,95*
ściana zewnętrzna	0,803	52,61	42,25	0,00	42,25	0,90*
ściana zewnętrzna	0,964	90,44	87,18	0,00	87,18	0,87*
ściana zewnętrzna	1,145	400,74	458,85	0,00	458,85	0,85*
ściana zewnętrzna	1,503	268,73	403,90	0,00	403,90	0,80*
RAZEM	0,803*	1420,23	1140,25	0,00	1140,25	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	0,85	15,39	16,93	7,78	24,71
2	1,200	0,67	2,80	3,36	2,25	5,61
3	1,300	0,85	171,66	223,16	72,82	295,98
4	2,000	0,85	9,51	19,02	2,62	21,64
5	2,600	0,67	1,70	4,42	1,62	6,04
6	2,600	0,85	3,07	7,98	3,13	11,11
7	2,800	0,85	7,06	19,77	1,60	21,36
RAZEM	1,395*	0,85*	211,19	294,64	91,83	386,46

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 2. WENTYLACJA

### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	2718,70	1096,74

## 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	19,1	0,0	0,0	0,0	17,5	31,0	30,0	31,0

**4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ**

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	148159 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	148159 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	24,60 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	232305021 J/K
Zyski ciepła od słońca	37743 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	38884 kWh/rok
Zyski ciepła razem	76628 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	117565 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	95776 kWh/rok
Straty ciepła razem	213341 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	201197 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	268187 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,33

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

Projektowe obciążenie cieplne	83,29 kW
-------------------------------	----------

**5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ**

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	25302 kWh/rok
--	---------------

**5.1. Instalacja c.w.u.**

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	35461 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	46291 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,31

**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.	76,90 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)]	161,44	-	27,57	-	-	189,01
Udział [%]	85,41	-	14,59	-	-	100,00

**7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	219,24	-	38,64	0,00	-	257,88
Udział [%]	85,02	-	14,98	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)]	292,23	-	50,44	0,00	-	342,67
Udział [%]	85,28	-	14,72	0,00	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 342,67 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)	192,36	-	34,46	0,00	-	226,82
energia elektryczna (w = 3,0)	26,88	-	4,18	0,00	-	31,06

**8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>342,67 kWh/m²rok</b>
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.	grzejnik elektryczny	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	91,00	90,09
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>88,47</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>83,10</b>	<b>73,64</b>

#### 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.	grzejnik elektryczny	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

#### 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	131,78	6,97
2.	grzejnik elektryczny	energia elektryczna	148,25	765,18	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>85,89</b>	<b>226,79</b>	<b>6,97</b>

#### 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 <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,97 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,12 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,82 zł/m <sup>3</sup>
9.	Dystrybucja	9,33 zł/mc

##### 1.1.4.2. grzejnik elektryczny

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2022] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałowa	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

### 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
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>86,51</b>	<b>100,00</b>	<b>82,16</b>	<b>71,35</b>

**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	142,73	6,97
2.	podgrzewacz przepływowy	energia elektryczna	147,22	828,73	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>84,75</b>	<b>245,63</b>	<b>6,97</b>

**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 opałowa	25,1800 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,97 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,12 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,82 zł/m <sup>3</sup>
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 opałowa	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.	BOK i TYŁ ściana w gruncie	0,819	28,98	0,037	0,10	0,255	3134,88	90836,30	448,41
2.	BOK Ściana zewnętrzna	1,503	258,12	0,034	0,15	0,197	496,14	128064,94	13,60
3.	TYŁ ściana zewnętrzna	1,117	214,28	0,035	0,15	0,193	421,86	90397,75	16,07
4.	Ściana piwnic oraz cokół tył	0,803	32,05	0,037	0,10	0,253	1951,19	62535,50	309,43

### 2.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

#### 2.3.1. BOK i TYŁ ściana w gruncie

Ulepszenie obejmuje przegrody:

BOK ściana w gruncie; TYŁ ściana w gruncie;

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,819 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	28,98 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	1667,5
7.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	85,89 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	28,98 m²

#### Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	1095,92 zł/m²
2.	Sprzęt	404,51 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	513,12 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	1583,14 zł/m²
5.	Stawka VAT	0 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,10 m	3134,88 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]		0,09	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]	1,221	3,653	3,924	4,194	4,464
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,819	0,274	0,255	0,238	0,224

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	3,42	1,14	1,06	1,00	0,94
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7.	Koszty ciepła [zł]	377,73	181,93	175,16	169,26	164,08
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		195,81	202,58	208,47	213,66
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		3129,75	3134,88	3140,01	3145,14
10.	Nakłady [zł]		90687,61	90836,30	90984,98	91133,66
11.	SPBT [a]		463,15	448,41	436,43	426,54

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,10 m**

Nakłady: 90836,30 zł

SPBT: 448,41 a

Uwagi: Wariant 4 jest wariantem optymalnym, jednak ze względów na ograniczenia technologiczne wybrano wariant 2

**2.3.2. BOK Ściana zewnętrzna**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

S BOK parter-strych;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,503 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	268,73 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3603,5
7.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - FUNDAMENT - GOLD fundament
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,034 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	258,12 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	231,41 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	18,47 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	513,12 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	169,30 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	0 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,15 m	496,14 zł/m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> K/W]		4,118	4,412	4,706	5,000
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,665	4,783	5,077	5,371	5,665

4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,503	0,209	0,197	0,186	0,177
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	125,75	17,49	16,48	15,58	14,77
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0145	0,0020	0,0019	0,0018	0,0017
7.	Koszty ciepła [zł]	10923,65	1591,54	1504,18	1426,40	1356,69
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		9332,11	9419,47	9497,25	9566,96
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		491,01	496,14	501,28	506,41
10.	Nakłady [zł]		126740,48	128064,94	129389,41	130713,88
11.	SPBT [a]		13,58	13,60	13,62	13,66

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m**

Nakłady: 128064,94 zł

SPBT: 13,60 a

Uwagi:

**2.3.3. TYŁ ściana zewnętrzna**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

E tył 1 -3 piętro; N tył 1 -3 piętro; E TYŁ parter; S ryzalit 1 -3 piętro; E ryzalit 1 -3 piętro;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,117 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	226,98 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,99 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3600,1
7.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	85,89 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	214,28 m²

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	305,07 zł/m²
2.	Sprzęt	9,90 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	341,45 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	55,68 zł/m²
5.	Stawka VAT	0 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	421,86 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 [m²K/W]		4,000	4,286	4,571	4,857

3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,895	4,895	5,181	5,466	5,752
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,117	0,204	0,193	0,183	0,174
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	78,89	14,42	13,63	12,92	12,27
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0091	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014
7.	Koszty ciepła [zł]	6883,79	1326,95	1258,38	1196,98	1141,68
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5556,85	5625,42	5686,82	5742,12
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		418,45	421,86	425,28	428,69
10.	Nakłady [zł]		89666,09	90397,75	91129,42	91861,08
11.	SPBT [a]		16,14	16,07	16,02	16,00

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m**

Nakłady: 90397,75 zł

SPBT: 16,07 a

Uwagi:

Do powierzchni docieplenia ściany doliczono powierzchnię docieplenia ościeży.

**2.3.4. Ściana piwnic oraz cokół tył**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

TYŁ sciana piwnic; BOK S cokół;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,803 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	29,53 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	1667,5
7.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
9.	Abonament	6,97 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm XPS/TOP 30; 9-12 cm
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	32,05 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	1056,36 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	265,62 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	513,12 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	577,89 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	0 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,10 m	1951,19 zł/m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> K/W]		2,432	2,703	2,973	3,243
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	1,245	3,678	3,948	4,218	4,489
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	0,803	0,272	0,253	0,237	0,223
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	3,42	1,16	1,08	1,01	0,95
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0007	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	378,86	183,61	176,76	170,80	165,55
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		195,26	202,10	208,07	213,32
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		1946,05	1951,19	1956,32	1961,45
10.	Nakłady [zł]		62371,04	62535,50	62699,95	62864,41
11.	SPBT [a]		319,43	309,43	301,34	294,70

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,10 m**

Nakłady: 62535,50 zł

SPBT: 309,43 a

Uwagi: Wariant 4 jest wariantem optymalnym, jednak ze względów na ograniczenia technologiczne wybrano wariant 2

### 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.	Okna - piwnica tył	2,600	3,07	1,100	5709,37	96,78
2.	Drzwi zewnętrzne - brama tył	2,800	7,06	1,300	34753,65	64,80
3.	Stolarka III piętra ryzalitu	2,000	9,51	1,100	15336,26	139,57
4.	Front - okna piwnic do wymiany na nowe	2,600	1,70	1,300	5719,44	207,87

#### 3.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

##### 3.2.1. Okna - piwnica tył

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

1,2x0,43; 0,46x0,8; 0,41x0,9; 0,4x0,6; 0,46x1,0;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m²K
2.	Powierzchnia	3,07 m²
3.	Strumień Vnom	1,30 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	4,0 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,30
7.	Współczynnik cm	1,50
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	1667,5
12.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
14.	Abonament	6,97 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna w pasie cokołu U=1,3	Okna w pasie cokołu U=1,2		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,600	1,100	1,300		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	4,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,30	1,00	1,00		
5.	Współczynnik cm	1,50	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	1,15	0,49	0,57		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,10	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	0,08	0,06	0,06		

11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	1,25	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	1,23	0,55	0,64		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,22	0,09	0,11		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,02	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,02	0,01	0,01		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,24	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,24	0,11	0,12		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		5709,37	6167,63		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		5709,37	6167,63		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	190,18	131,19	138,84		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski	kosztorys inwestorski		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		58,99	51,35		
25.	SPBT [a]		96,78	120,12		

**Wybrane ulepszenie: 1 - Okna w pasie cokołu U=1,3**

Nakłady: 5709,37 zł

SPBT: 96,78 a

Sposób realizacji:

Stolarka okienna w złym stanie technicznym, okna są wypaczone i nieszczelne podlegają wymianie w ramach audytu remontowego

Uwagi:

**3.2.2. Drzwi zewnętrzne - brama tył**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

DZB;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,800 W/m²K
2.	Powierzchnia	7,06 m²
3.	Strumień V <sub>nom</sub>	137,63 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	2,0 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	3603,5



12.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
14.	Abonament	6,97 zł/mc

## Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	Brama wejściowa od strony podwórza 1,2		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,800	1,300	1,200		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	2,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	3,50	-	-		
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]	6,15	2,86	2,64		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,25	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	17,50	14,58	14,58		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	6,41	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	23,65	17,44	17,22		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,71	0,33	0,30		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,03	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	2,27	1,68	1,68		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,74	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	2,99	2,01	1,99		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		34753,65	36758,21		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		34753,65	36758,21		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	2123,14	1586,86	1567,91		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski	kosztorys inwestorski		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		536,28	555,23		
25.	SPBT [a]		64,80	66,20		

**Wybrane ulepszenie: 1 - Brama wejściowa od strony podwórza 1,3**

Nakłady: 34753,65 zł

SPBT: 64,80 a

Sposób realizacji:

1

Uwagi:

**3.2.3. Stolarka III piętra ryzalitu**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

1,43x2,2,32; 2,67x2,32;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,000 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	9,51 m <sup>2</sup>
3.	Strumień V <sub>nom</sub>	3,90 m <sup>3</sup> /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup>
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m <sup>2</sup>
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	1667,5
12.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
14.	Abonament	6,97 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Stolarka III piętra ryzalitu	Stolarka III piętra ryzalitu I		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]	2,000	1,100	1,300		
2.	Współczynnik przepływu [m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup> ]	3,50	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m <sup>2</sup> ]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,20	1,00	1,00		
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	2,74	1,51	1,78		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,28	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	0,23	0,19	0,19		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	3,02	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	2,97	1,70	1,97		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,53	0,29	0,35		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,05	-	-		

15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,05	0,04	0,04		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,59	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,58	0,33	0,38		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		15336,26	13708,38		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		15336,26	13708,38		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	340,28	230,40	254,08		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski	kosztorys inwestorski		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		109,88	86,20		
25.	SPBT [a]		139,57	159,03		

**Wybrane ulepszenie: 1 - Stolarka III piętra ryzalitu**

Nakłady: 15336,26 zł

SPBT: 139,57 a

Sposób realizacji:

Wymiana stolarki okiennej na nową

Uwagi:

**3.2.4. Front - okna piwnic do wymiany na nowe**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

0,8x0,5 stare okna piwnic front; 1,0x0,5 stare okna piwnic front;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	1,70 m <sup>2</sup>
3.	Strumień V <sub>nom</sub>	1,30 m <sup>3</sup> /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup>
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m <sup>2</sup>
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	1667,5
12.	Opłata stała	226,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	85,89 zł/GJ
14.	Abonament	6,97 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ffront okna piwnic I	Ffront okna piwnic II		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]	2,600	1,300	1,200		
2.	Współczynnik przepływu [m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup> ]	3,50	-	-		

3.	Długość szczelin przylgowych [m/m <sup>2</sup> ]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,20	1,20	1,20		
5.	Współczynnik cm	1,35	1,35	1,35		
6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	0,64	0,32	0,29		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,05	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	0,08	0,08	0,08		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	0,69	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	0,71	0,39	0,37		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,12	0,06	0,06		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,02	0,02	0,02		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,13	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,14	0,08	0,07		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		5719,44	6736,98		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		5719,44	6736,98		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	145,28	117,77	115,65		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski	kosztorys inwestorski		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		27,51	29,63		
25.	SPBT [a]		207,87	227,36		

**Wybrane ulepszenie: 1 - Ffront okna piwnic I**

Nakłady: 5719,44 zł

SPBT: 207,87 a

Sposób realizacji:

Wymiana zniszczonej i nieszczelnej stolarki okien piwnic na nowe.

Uwagi:

**4. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa ulepszenia</b>	<b>Rodzaj ulepszenia</b>	<b>Nakłady [zł]</b>	<b>SPBT [a]</b>
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna	BOK Ściana zewnętrzna	128064,94	13,60
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	TYŁ ściana zewnętrzna	90397,75	16,07
3.	Brama wejściowa od strony podwórza 1,3	Drzwi zewnętrzne - brama tył	34753,65	64,80
4.	Okna w pasie cokołu U=1,3	Okna - piwnica tył	5709,37	96,78
5.	Stolarka III piętra ryzalitu	Stolarka III piętra ryzalitu	15336,26	139,57
6.	Ffront okna piwnic I	Front - okna piwnic do wymiany na nowe	5719,44	207,87
7.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana piwnic oraz cokół tył	62535,50	309,43
8.	docieplenie - ściana w gruncie	BOK i TYŁ ściana w gruncie	90836,30	448,41

**Nakłady łącznie: 433353,21 zł**

## **ZAŁĄCZNIK 4**

### **Charakterystyka energetyczna budynku stan po przedsięwzięciu remontowym**

## 1. OSŁONA BUDYNKU

### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	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	0,260*	316,00	82,27	0,00	82,27	0,96*
ściana w gruncie	0,316*	78,11	24,68	0,00	24,68	0,96*
ściana zewnętrzna	0,188	34,67	6,52	0,00	6,52	0,98*
ściana zewnętrzna	0,194	192,31	37,31	0,00	37,31	0,97*
ściana zewnętrzna	0,197	268,73	52,94	0,00	52,94	0,97*
ściana zewnętrzna	0,253	29,53	7,47	0,00	7,47	0,97*
ściana zewnętrzna	0,803	23,08	18,53	0,00	18,53	0,90*
ściana zewnętrzna	0,964	55,77	53,76	0,00	53,76	0,87*
ściana zewnętrzna	1,145	208,43	238,65	0,00	238,65	0,85*
RAZEM	0,391*	1420,23	555,24	0,00	555,24	0,95*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

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

### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,50	9,51	10,46	2,62	13,08
2	1,100	0,67	3,07	3,38	3,13	6,51
3	1,100	0,85	15,39	16,93	7,78	24,71
4	1,200	0,67	2,80	3,36	2,25	5,61
5	1,300	0,00	7,06	9,18	1,60	10,77
6	1,300	0,75	1,70	2,21	1,62	3,83
7	1,300	0,85	171,66	223,16	72,82	295,98
RAZEM	1,272*	0,80*	211,19	268,67	91,83	360,50

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 2. WENTYLACJA

### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	2718,70	1096,74

## 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	7,9	0,0	0,0	0,0	13,9	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)	102196 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na $Q_{H,nd}$ (wg PN-EN ISO 13790:2009), $w_{t*wd}$	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	102196 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	32,06 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	232305021 J/K
Zyski ciepła od słońca	31847 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	36551 kWh/rok
Zyski ciepła razem	68398 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68093 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	93032 kWh/rok
Straty ciepła razem	161125 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	138780 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	184988 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,33

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

Projektowe obciążenie cieplne	62,47 kW
-------------------------------	----------

**5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ**

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	25302 kWh/rok
---	---------------

**5.1. Instalacja c.w.u.**

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	35461 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	46291 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	1,31

**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.	76,90 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)]	111,36	-	27,57	-	-	138,93
Udział [%]	80,16	-	19,84	-	-	100,00

**7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	151,22	-	38,64	0,00	-	189,86
Udział [%]	79,65	-	20,35	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)]	201,57	-	50,44	0,00	-	252,01
Udział [%]	79,98	-	20,02	0,00	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 252,01 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)	132,68	-	34,46	0,00	-	167,14
energia elektryczna (w = 3,0)	18,54	-	4,18	0,00	-	22,72

**8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>252,01 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok

## **ZAŁĄCZNIK 5**

### **Dokumentacja techniczna budynku**

## **ZAŁĄCZNIK 6**

### **Dokumentacja zdjęciowa**