

AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

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



Adres budynku: Poznańska 11b
58-303 Wałbrzych
powiat: wałbrzyski
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Numer opracowania: 2/07/2016

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	5
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	7
5.	Ocena stanu technicznego budynku	10
6.	Wykaz wskazanych do oceny efektywności i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego	12
7.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego	13
8.	Opis techniczny przedsięwzięcia remontowego przewidzianego do realizacji	16
9.	Załączniki	17
9.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła - przed przedsięwzięciem remontowym	18
9.2.	Załącznik 2 - Charakterystyka energetyczna budynku - przed przedsięwzięciem remontowym	21
9.3.	Załącznik 3 - Wyniki optymalizacji energetycznej budynku	25
9.4.	Załącznik 4 - Charakterystyka energetyczna budynku - po przedsięwzięciu remontowym	34
9.5.	Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku	38

1. STRONA IDENTYFIKACYJNA CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU			
1.1 Nazwa	mieszkalny wielorodzinny		1.2 Rok budowy 1927
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Poznańska nr 11b kod: 58-303 miejscowość: Wałbrzych tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Poznańska 11b kod: 58-303 miejscowość: Wałbrzych powiat: wałbrzyski województwo: dolnośląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Pracownia Projektowa SIG Sławomir Ignatowicz Harcerska nr 23/2 kod: 58-301 miejscowość: Wałbrzych REGON:			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa Osiedle Słoneczne nr 23 kod: 58-308 miejscowość: Dzieńmorowice kwalifikacje: uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - NBPG-V 7342/3/20/97 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
1.	inż. Sławomir Ignatowicz	współautor	
5. Miejscowość: Wałbrzych, data wykonania opracowania: 25-07-2016			

2. KARTA AUDYTU REMONTOWEGO

I. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1927	
2.	Dokument stanowiący podstawę określenia ww. daty	Książka obiektu	
3.	Powierzchnia użytkowa budynku [m²]	423,68	
4.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m²]	423,68	
5.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00	
6.	Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,05	
7.*	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni [kWh/(m²rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		582	395
8.*	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		520	349
II. Dotychczasowe roboty remontowe			
Omówienie		Ocena (TAK/NIE)	
1.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego w związku, z którym przekazano premię remontową	NIE	
2.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej 25%	NIE	
3.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w związku, z którym przekazano premię termomodernizacyjną	NIE	
4.	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach	NIE	

* nie dotyczy przypadku 1 i 4 z części II

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTTCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Książka obiektu

Inwentaryzacja budowlana opracowana przez Pracownię Projektową SIG inż. Sławomir Ignatowicz

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. Nr 223, poz. 1459

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów 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)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej

Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Zarządca Wspólnoty Mieszkaniowej

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

3.5. Data wizji lokalnej

21-07-2016

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0,00 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

130000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek znajduje się w wykazie zabytków.

Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej (gr. 1 1/2 cegły). Stolarka okienna drewniana i z PVC, drzwi wejściowe stalowe malowane. Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie w koronkę

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa budynku	423,68 m ²
2.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych	423,68 m ²
3.	Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
4.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana)	423,68 m ²
5.	Powierzchnia usługowa (ogrzewana)	0,00 m ²
6.	Powierzchnia ruchu (ogrzewana)	0,00 m ²
7.	Powierzchnia (ogrzewana)	423,68 m ²
8.	Kubatura użytkowa (ogrzewana)	1127,32 m ³
9.	Kubatura usługowa (ogrzewana)	0,00 m ³
10.	Kubatura ruchu (ogrzewana)	0,00 m ³
11.	Kubatura (ogrzewana)	1127,32 m ³
12.	Kubatura	1526,49 m ³
13.	Kubatura ogrzewana Ve	1127,32 m ³
14.	Powierzchnia przegród A	747,51 m ²
15.	Wskaźnik zwartości A/Ve	0,66 1/m

4.2. Dokumentacja techniczna

Załącznik 5 - Dokumentacja techniczna budynku

4.3. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.3.1. Elewacja

Elewacja frontowa - tynk gładki malowany. Występują wystroje architektoniczne w postaci gzymsów elewacyjnych, gzymsów nadokiennych, szerokiej lizeny z dwoma oknami, gładkie opaski okienne wysunięte z lica płaszczyzny, pojedynczy akant oraz zdobienie portalu nad tunelem przechodnim. Obróbki gzymsów z blachy. Cokół z okładziny z piaskowca.

Elewacja tylna - tynk gładki malowany. Niewielkie ozdoby z różnych układów wozówki cegły, typowe dla stylu modernistycznego. Kilka podokienników z cegły. Cokół z cegły licówki.

4.3.2. Dach

Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie z koronkę.

4.3.3. Stolarka

Stolarka okienna w większości z profili PCV z szybami zespolonymi. Kilka okiendrewnianych. W piwnicach resztki stolarki drewnianej.

Drzwi wejściowe stalowe malowane.

4.3.4. Ściany wewnętrzne

Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej obustronnie otynkowana.

4.3.5. Ściany fundamentowe

Ściany murowane z cegły pełnej.

4.3.6. Stropy

Strop nad piwnicą - strop ceramiczny z cegły, oparte na belkach stalowych lub żelbetowych, izolowany żużlem paleniskowym.

Strop nad lokalami - strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia tynk wapienny na słomie lub trzcinie, deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z deski 19 mm.

4.3.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie betonowa

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

Instalacje indywidualne - M5 i M8 - źródło kocioł na paliwo stałe; M1, M2, M4, M6 i M7 - źródło piece węglowe; M3 - źródło prąd

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

Sprawności składowe systemu grzewczego podane są w załączonej charakterystyce energetycznej budynku dla stanu przed remontem - Załącznik 2

4.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.6.1. Opis ogólny

Instalacje indywidualne - podgrzewacz pojemnościowy elektryczny

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

grawitacyjnie

4.8. Instalacja gazowa

4.8.1. Opis ogólny

Indywidualnie w poszczególnych lokalach i w częściach wspólnych

4.9. Instalacja elektryczna

4.9.1. Opis ogólny

Indywidualnie w poszczególnych lokalach

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Stan ścian, stropów i dachu zadowalający

5.2. Elewacja

Elewacja frontowa - tynk zabrudzony z licznymi ubytkami i odparzeniami. Malatura z licznymi zaciekami, niestaranne wykończenia szpaletów po wymianie okien. Obróbki blacharskie gzymsów zdeformowane. Cokół z piaskowca w stanie zadowalającym, nieco zabrudzony.

Elewacja tylna - tynk w znacznie gorszym stanie niż na elewacji frontowej. Cokół z cegły licówki w stanie zadowalającym, nieco zabrudzony.

5.3. Dach

Stan dobry

5.4. Stolarka

Stolarka okienna drewniana do pomalowania farbą ftalową, stolarka okienna w piwnicy do wymiany na nową z PCV.

Drzwi wejściowe w stanie dobrym. Wrota w ryzalicie do renowacji.

5.5. Ściany wewnętrzne

Stan dobry

5.6. Ściany fundamentowe

Ocena stanu technicznego po wykonaniu odkrywek.

5.7. Stropy

Stan dobry

5.8. Podłogi na gruncie

Stan dobry

5.9. System grzewczy

Nie podlega zmianom

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Nie podlega zmianom

5.11. System wentylacji

Nie podlega zmianom

5.12. Instalacja gazowa

Nie podlega zmianom

5.13. Instalacja elektryczna

Nie podlega zmianom

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.	sc zewn tylna W	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)
2.	sc zewn tylna S	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)
3.	sc zewn tylna W	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)
4.	sc zewn szczyt N	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)
5.	sc zewn tylna N	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)

7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

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

Wykaz zakresu prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania ciepła		
1.	sc zewn tylna W	
2.	sc zewn tylna S	
3.	sc zewn tylna W	
4.	sc zewn szczyt N	
5.	sc zewn tylna N	
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła		130571 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie ciepła po ulepszeniu remontowym		87750 kWh/rok
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego		32,79%
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni		394,65 kWh/(m²rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową		349,49 kWh/(m²rok)
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego		0,05

* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z sekcji 2 części II

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.	sc zewn tylna W	42,47 m²		8723,76 zł
1.1.	robocizna	42,47 m²	45,25 zł/m²	1921,77 zł
1.2.	sprzęt	42,47 m²	30,00 zł/m²	1274,10 zł
1.3.	materiał dociepleniowy	42,47 m²	17,16 zł/m²	728,79 zł
1.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	42,47 m²	113,00 zł/m²	4799,11 zł
2.	sc zewn tylna S	15,79 m²		3243,42 zł
2.1.	robocizna	15,79 m²	45,25 zł/m²	714,50 zł
2.2.	sprzęt	15,79 m²	30,00 zł/m²	473,70 zł
2.3.	materiał dociepleniowy	15,79 m²	17,16 zł/m²	270,96 zł
2.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	15,79 m²	113,00 zł/m²	1784,27 zł
3.	sc zewn tylna W	23,96 m²		4921,62 zł
3.1.	robocizna	23,96 m²	45,25 zł/m²	1084,19 zł
3.2.	sprzęt	23,96 m²	30,00 zł/m²	718,80 zł
3.3.	materiał dociepleniowy	23,96 m²	17,16 zł/m²	411,15 zł
3.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	23,96 m²	113,00 zł/m²	2707,48 zł
4.	sc zewn szczyt N	13,91 m²		2857,25 zł
4.1.	robocizna	13,91 m²	45,25 zł/m²	629,43 zł
4.2.	sprzęt	13,91 m²	30,00 zł/m²	417,30 zł

4.3.	materiał dociepleniowy	13,91 m²	17,16 zł/m²	238,70 zł
4.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	13,91 m²	113,00 zł/m²	1571,83 zł
5.	sc zewn tylna N	19,37 m²		3978,79 zł
5.1.	robocizna	19,37 m²	45,25 zł/m²	876,49 zł
5.2.	sprzęt	19,37 m²	30,00 zł/m²	581,10 zł
5.3.	materiał dociepleniowy	19,37 m²	17,16 zł/m²	332,39 zł
5.4.	materiał dociepleniowy niezależny od grubości docieplenia	19,37 m²	113,00 zł/m²	2188,81 zł
Suma				23724,86 zł
VAT				1897,99 zł
Razem				25622,84 zł
Prace towarzyszące brutto (np. audyt, projekt, itp.)				
1.	ściana frontowa - zabicie zwietrzałego tynku i wykonanie nowego tynku, malowanie elewacji farbą silikatową, wymiana stolarki okiennej piwnic, wymiana obróbek blacharskich, podokienników, rur spustowych, oczyszczenie kamiennego cokołu			31488,42 zł
2.	ściana tylna - zabicie zwietrzałego tynku i wykonanie nowego tynku, malowanie elewacji farbą silikatową ściany ryzalitu, wymiana stolarki okiennej piwnic, wymiana obróbek blacharskich, podokienników, rur spustowych, oczyszczenie cokołu z cegły licówki			25908,10 zł
3.	tunel - usunięcie starej farby i malowanie ścian farbą silikatową, oczyszczenie kamiennego cokołu			3335,64 zł
4.	izolacja przeciwiwilgociowa ścian			6652,31 zł
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego				93007,31 zł
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m² powierzchni użytkowej				219,52 zł
Cena 1m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej				4177,00 zł
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego				0,05

7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w sekcji 7.2*

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót netto	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1.	sc zewn tylna W	8723,76 zł	kosztorys inwestorski
2.	sc zewn tylna S	3243,42 zł	kosztorys inwestorski
3.	sc zewn tylna W	4921,62 zł	kosztorys inwestorski
4.	sc zewn szczyt N	2857,25 zł	kosztorys inwestorski
5.	sc zewn tylna N	3978,79 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	93007,31 zł
2.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,05
3.	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4.	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,05

5.*	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	32,79%
6.	Przewidywany udział środków własnych	0,00 zł
7.	Przewidywana kwota kredytu	93007,31 zł
8.**	Przewidywana premia remontowa	13951,10 zł
9.	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	15,00%
10.	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	15,00%

* 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.	Usprawnienie	Sposób realizacji usprawnienia	Ilość
1.	sc zewn tylna W	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)	42,47 m ²
2.	sc zewn tylna S	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)	15,79 m ²
3.	sc zewn tylna W	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)	23,96 m ²
4.	sc zewn szczyt N	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)	13,91 m ²
5.	sc zewn tylna N	Docieplenie metodą lekką - moką z zastosowaniem systemu StoTerm Vario styropianem EPS 70-040 (wsp. przewodzenia ciepła 0,040 W/mK)	19,37 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: 6)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem remontowym

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

sc zewn front E; sc zewn tylna W; sc zewn tylna S; sc zewn tylna N; sc zewn tunel; sc zewn tunel kamień; sc zewn szczyt N;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,03	0,037

1.3. Współczynnik U

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

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

strop piwnica;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067

2.3. Współczynnik U

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

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

sc wewn kl schod; sc wewn strych; sc wewn; sc wewn 2;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

3.3. Współczynnik U

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

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

strop strych;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029
2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,1	0,455
6.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,968 W/(m ² *K)
2.	U	0,968 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Charakterystyka energetyczna budynku stan przed przedsięwzięciem remontowym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek znajduje się w wykazie zabytków.

Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej (gr. 1 1/2 cegły). Stolarka okienna drewniana i z PVC, drzwi wejściowe drewniane lakierowane po wymianie. Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie w koronkę

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**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	109,94	95,78	0,00	95,78	0,90*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	132,48	87,33	0,00	87,33	0,86*
ściana wewnętrzna	1,610	153,86	99,09	0,00	99,09	0,79*
ściana zewnętrzna	1,380	284,46	392,55	0,00	392,55	0,82*
RAZEM	1,257*	680,74	674,75	0,00	674,75	0,83*

* 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	1,400	0,75	49,97	69,96	15,85	85,81
2	2,600	0,00	16,80	17,47	0,00	17,47
RAZEM	1,702*	0,56*	66,77	87,43	15,85	103,28

* 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	488,08	237,85

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	17,1	0,0	18,6	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	73824 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	26,63 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	97405085 J/K
Zyski ciepła od słońca	18354 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	26351 kWh/rok
Zyski ciepła razem	44705 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	84727 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	25902 kWh/rok
Straty ciepła razem	110629 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	122216 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	154562 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,60
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,26

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

Projektowe obciążenie cieplne	38,79 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	64 kWh/rok
---	------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	99 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	296 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,65
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	16,09 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	254,21	1449	4347

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	174,24	-	0,15	-	-	174,40
Udział [%]	99,91	-	0,09	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	288,46	-	0,23	3,42	-	292,11
Udział [%]	98,75	-	0,08	1,17	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	364,81	-	0,70	10,26	-	375,77
Udział [%]	97,08	-	0,19	2,73	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 375,77 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	263,46	-	0,00	0,00	-	263,46
energia elektryczna (w = 3,0)	25,00	-	0,23	3,42	-	28,65

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	375,77 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	105,00 kWh/m ² rok

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 węgiel	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	77,00	63,14
2.	piece węgiel	węgiel kamienny	80,00	100,00	100,00	70,00	56,00
3.	prąd	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	88,00	87,12
	RAZEM (wartości średnioważone)		82,13	100,00	100,00	73,23	60,40

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	kocioł węgiel	1,00	1,00
2.	piece węgiel	1,00	1,00
3.	prąd	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 węgiel	węgiel kamienny	52,75	0,00	0,00
2.	piece węgiel	węgiel kamienny	39,26	0,00	0,00
3.	prąd	energia elektryczna	169,44	1192,15	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		53,77	149,02	0,00

1.1.4. Składowe opłat

1.1.4.1. kocioł węgiel

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	22,6100 MJ/kg
4.	Cena paliwa	720,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	2200,00 zł/rok

1.1.4.2. piece węgiel

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	22,6100 MJ/kg
4.	Cena paliwa	720,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	2200,00 zł/rok

1.1.4.3. prąd

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,31 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,30 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	5,78 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.	prąd	energia elektryczna	96,00	85,00	80,00	65,28
	RAZEM (wartości średnioważone)		96,00	85,00	80,00	65,28

1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	prąd	energia elektryczna	169,44	359,24	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		169,44	359,24	0,00

1.2.3. Składowe opłat

1.2.3.1. prąd

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,31 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,30 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	5,78 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.	sc zewn tylna W	1,380	42,47	0,040	0,14	0,237	221,84	9421,59	6,97
2.	sc zewn tylna S	1,380	15,79	0,040	0,14	0,237	221,84	3502,87	8,47
3.	sc zewn tylna N	1,380	19,37	0,040	0,14	0,237	221,84	4297,06	13,43
4.	sc zewn tylna W	1,380	23,96	0,040	0,14	0,237	221,84	5315,31	11,19
5.	sc zewn szczyt N	1,380	13,91	0,040	0,14	0,237	221,84	3085,81	11,20

2.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

2.3.1. sc zewn tylna W

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,380 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	68,23 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	149,02 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	53,77 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	42,47 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	45,25 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	122,56 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	113,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	221,84 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]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,250	3,500	3,750	4,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,725	3,975	4,225	4,475	4,725
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,380	0,252	0,237	0,223	0,212
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	30,22	5,51	5,18	4,89	4,64

6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0038	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006
7.	Koszty ciepła [zł]	1631,76	297,49	279,89	264,25	250,27
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1334,26	1351,87	1367,51	1381,49
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		220,52	221,84	223,16	224,49
10.	Nakłady [zł]		9365,37	9421,59	9477,81	9534,02
11.	SPBT [a]		7,02	6,97	6,93	6,90

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 9421,59 zł

SPBT: 6,97 a

Uwagi:

2.3.2. sc zewn tylna S**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,380 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	20,88 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	149,02 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	53,77 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	15,79 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	45,25 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	122,56 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	113,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	221,84 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]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,250	3,500	3,750	4,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,725	3,975	4,225	4,475	4,725
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,380	0,252	0,237	0,223	0,212
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	9,25	1,69	1,59	1,50	1,42

6.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	499,36	91,04	85,65	80,87	76,59
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		408,32	413,70	418,49	422,77
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		220,52	221,84	223,16	224,49
10.	Nakłady [zł]		3481,97	3502,87	3523,77	3544,67
11.	SPBT [a]		8,53	8,47	8,42	8,38

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 3502,87 zł

SPBT: 8,47 a

Uwagi:

2.3.3. sc zewn tylna N**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,380 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	16,15 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	149,02 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	53,77 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	19,37 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	45,25 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	122,56 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	113,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	221,84 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]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,250	3,500	3,750	4,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,725	3,975	4,225	4,475	4,725
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,380	0,252	0,237	0,223	0,212

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	7,15	1,30	1,23	1,16	1,10
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0009	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	386,24	70,42	66,25	62,55	59,24
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		315,82	319,99	323,69	327,00
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		220,52	221,84	223,16	224,49
10.	Nakłady [zł]		4271,42	4297,06	4322,70	4348,34
11.	SPBT [a]		13,52	13,43	13,35	13,30

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 4297,06 zł

SPBT: 13,43 a

Uwagi:

2.3.4. sc zewn tylna W**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,380 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	23,97 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	149,02 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	53,77 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	23,96 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	45,25 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	122,56 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	113,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	221,84 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]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,250	3,500	3,750	4,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,725	3,975	4,225	4,475	4,725
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,380	0,252	0,237	0,223	0,212

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	10,62	1,94	1,82	1,72	1,63
6.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]	0,0013	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	573,26	104,51	98,33	92,83	87,92
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		468,74	474,93	480,42	485,33
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		220,52	221,84	223,16	224,49
10.	Nakłady [zł]		5283,60	5315,31	5347,03	5378,74
11.	SPBT [a]		11,27	11,19	11,13	11,08

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 5315,31 zł

SPBT: 11,19 a

Uwagi:

2.3.5. sc zewn szczyt N**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,380 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	13,91 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	149,02 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	53,77 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	13,91 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	45,25 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	122,56 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	113,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	221,84 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]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,250	3,500	3,750	4,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,725	3,975	4,225	4,475	4,725

4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,380	0,252	0,237	0,223	0,212
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	6,16	1,12	1,06	1,00	0,94
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0008	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	332,67	60,65	57,06	53,87	51,02
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		272,02	275,60	278,79	281,64
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		220,52	221,84	223,16	224,49
10.	Nakłady [zł]		3067,40	3085,81	3104,22	3122,63
11.	SPBT [a]		11,28	11,20	11,13	11,09

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 3085,81 zł

SPBT: 11,20 a

Uwagi:

3. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna	sc zewn tylna W	9421,59	6,97
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	sc zewn tylna S	3502,87	8,47
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	sc zewn tylna W	5315,31	11,19
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna	sc zewn szczyt N	3085,81	11,20
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	sc zewn tylna N	4297,06	13,43

Nakłady łącznie: 25622,64 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**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	109,94	95,78	0,00	95,78	0,90*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	132,48	87,33	0,00	87,33	0,86*
ściana wewnętrzna	1,610	153,86	99,09	0,00	99,09	0,79*
ściana zewnętrzna	0,237	143,14	33,92	0,00	33,92	0,97*
ściana zewnętrzna	1,380	141,32	195,02	0,00	195,02	0,82*
RAZEM	1,017*	680,74	511,14	0,00	511,14	0,87*

* 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	1,400	0,75	49,97	69,96	15,85	85,81
2	2,600	0,00	16,80	17,47	0,00	17,47
RAZEM	1,702*	0,56*	66,77	87,43	15,85	103,28

* 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	488,08	237,85

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	3,5	0,0	6,6	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	57130 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	31,75 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	97405085 J/K
Zyski ciepła od słońca	18354 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	26351 kWh/rok
Zyski ciepła razem	44705 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	66910 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	25902 kWh/rok
Straty ciepła razem	92812 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	94579 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	119611 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,60
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,26

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

Projektowe obciążenie cieplne	32,24 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	64 kWh/rok
---	------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	99 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	296 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,65
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	16,09 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	254,21	1449	4347

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	134,84	-	0,15	-	-	135,00
Udział [%]	99,89	-	0,11	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	223,23	-	0,23	3,42	-	226,89
Udział [%]	98,39	-	0,10	1,51	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	282,32	-	0,70	10,26	-	293,27
Udział [%]	96,26	-	0,24	3,50	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 293,27 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	203,89	-	0,00	0,00	-	203,89
energia elektryczna (w = 3,0)	19,35	-	0,23	3,42	-	23,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	293,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	105,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 5

Dokumentacja techniczna budynku