

### 3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTTCZNE I UWAGI INWESTORA

#### 3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Inwentaryzacja budynku

- Wizja lokalna w dniu 15.11.2022

- Książka Obiektu Budowlanego

- Protokół rocznej kontroli stanu technicznego 2021

Protokół nr 20210828-12

#### 3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

#### 3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	26324.72
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	0.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	1

### 3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz.1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. 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 i Rozwoju z dnia 3 września 2015 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 i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- 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). Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- Polska Norma PN - EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia"
- 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".
- PN - EN ISO 13789 : 2008 "Ciepłota właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"

## 4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

### 4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia

Budynek mieszkalny wielorodzinny, wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony, bez poddasza. Bryła zwarta.

### 4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku

#### Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ściany zewnętrzne
Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu

#### Dach / stropodach

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją
--	--------------------------------

#### Podłoga

Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Podłoga na gruncie
--	--------------------

#### Stolarka otworowa

Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okna i drzwi zewnętrzne
---	-------------------------

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.  
 Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

### 4.3 Charakterystyka energetyczna budynku

#### Charakterystyka energetyczna budynku

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	19.75
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.71
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	122.77
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	136.27
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	15.07
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m <sup>2</sup> rok)	211.57
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	234.84

#### Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	148.54
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	5547.30
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	28.22
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	5547.30
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	10.46
Opłata abonamentowa [zł]	17.17
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	148.54

### 4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

#### Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Budynek jest ogrzewany elektrycznie, ogrzewaczami akumulacyjnymi

#### Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
-------------------------	---

Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.99
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.91
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>0.90</b>

#### 4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami elektrycznymi

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.96
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu CWU</b>	<b>0.96</b>

#### 4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

#### 4.7 Charakterystyka instalacji elektrycznej

Opis instalacji elektrycznej

## 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	Nie przewiduje się termomodernizacji	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Ocieplenie stropu wełną mineralną	Strop nie spełnia wymagań WT2021
Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem	Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu wyeliminowania strat ciepła pomiędzy podłogą a podziemiem przez ściany zewnętrzne
Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna i drzwi zostały wymienione, przekraczają wymagania WT2021 w niewielkim stopniu.
Ocena wentylacji	Nie występuje	

## 6. DOKUMENTACJA OPTYMALIZACJI ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI TERMOMODERNIZACYJNEJ I WSKAZANIE ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI REMONTOWEJ AUDYTU

### 6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	141.77 [m <sup>2</sup> ]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	141.77 [m <sup>2</sup> ]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian zewnętrznych
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.19 [m]
Cena 1 m <sup>3</sup> materiału izolacyjnego	325.96 [zł/m <sup>3</sup> ]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	22	279	429	508.4

**Szczegółowe koszty 1 m<sup>2</sup> docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	200.00 [zł/m <sup>2</sup> ]
Koszt 1 m <sup>2</sup> materiału izolacyjnego	61.93 [zł/m <sup>2</sup> ]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m <sup>2</sup> ]
Łączny koszt 1 m <sup>2</sup> docieplenia	511.93 [zł/m <sup>2</sup> ]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m <sup>2</sup> ]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.17	0.18	<b>0.19</b>	0.20	0.21
ΔR	[(m <sup>2</sup> K)/W]	-	5.484	5.806	<b>6.129</b>	6.452	6.774
R	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.808	6.292	6.614	<b>6.937</b>	7.260	7.582
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	1.238	0.16	0.15	<b>0.14</b>	0.14	0.13
Q	[GJ]	46.46	5.97	5.67	<b>5.41</b>	5.17	4.95
q	[MW]	0.0065	0.0008	0.0008	<b>0.0008</b>	0.0007	0.0007
ΔQ	[zł/rok]	-	6393.58	6439.52	<b>6481.18</b>	6519.15	6553.88
N	[zł]	-	71651.52	72113.63	<b>72575.73</b>	73037.84	73499.95
SPBT	[lata]	-	11.21	11.20	<b>11.20</b>	11.20	11.21

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>11.20 [lata]</b>
------	---------------------

Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	6481.18 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	72575.73 [zł]
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Ze względu na grubość istniejącej ściany 60cm i na ograniczenie dostępu światła dziennego przez okna, zaleca się ocieplenie minimalną grubością tj. 13cm styropianu o najwyższych parametrach energetycznych (tj. współczynnik przewodzenia 0,031W/mK), co spełni wymagania WT2021. Różnica SPBT w przypadku docieplenia optymalną grubością tj. 19cm jest minimalna i wynosi 0,15 roku.	
<b>Uwagi audytora</b>	
Ściany zewnętrzne nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej	

## Ocieplenie ścian cokołu

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	28.96 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	28.96 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem
Materiał izolacyjny	Styrodur
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.11 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	1066.00 [zł/m³]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	22	279	429	508.4

**Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	200.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	117.26 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	567.26 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.09	0.10	<b>0.11</b>	0.12	0.13
ΔR	[(m² K)/W]	-	2.571	2.857	<b>3.143</b>	3.429	3.714
R	[(m² K)/W]	0.808	3.379	3.665	<b>3.951</b>	4.236	4.522
U	[W/(m² K)]	1.238	0.30	0.27	<b>0.25</b>	0.24	0.22
Q	[GJ]	9.49	2.27	2.09	<b>1.94</b>	1.81	1.70
q	[MW]	0.0013	0.0003	0.0003	<b>0.0003</b>	0.0003	0.0002
ΔQ	[zł/rok]	-	1140.23	1168.16	<b>1192.05</b>	1212.71	1230.77
N	[zł]	-	15810.42	16119.14	<b>16427.85</b>	16736.56	17045.28
SPBT	[lata]	-	13.87	13.80	<b>13.78</b>	13.80	13.85

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>13.78 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>3</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>1192.05 [zł/rok]</b>



Całkowity koszt wykonania ulepszenia	16427.85 [zł]
<b>Koszt energii</b> Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b> Zaleca się ocieplenie ściany cokołu warstwą styroduru o grubości 11cm w celu likwidacji mostka termicznego wzdłuż podłogi lokali mieszkalnych.	
<b>Uwagi audytora</b> Poprzez mostek termiczny pomiędzy cokołem a ścianą zewnętrzną występują straty ciepła	

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	204.49 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	204.49 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu wełną mineralną
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	300.00 [zł/m³]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	22	279	429	508.4

**Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	50.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	60.00 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	90.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	200.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.18	0.19	<b>0.20</b>	0.21	0.22
ΔR	[(m² K)/W]	-	5.143	5.429	<b>5.714</b>	6.000	6.286
R	[(m² K)/W]	2.341	7.484	7.770	<b>8.055</b>	8.341	8.627
U	[W/(m² K)]	0.427	0.13	0.13	<b>0.12</b>	0.12	0.12
Q	[GJ]	23.13	7.23	6.97	<b>6.72</b>	6.49	6.28
q	[MW]	0.0032	0.0010	0.0010	<b>0.0009</b>	0.0009	0.0009
ΔQ	[zł/rok]	-	2509.28	2551.29	<b>2590.31</b>	2626.66	2660.60
N	[zł]	-	39671.06	40284.53	<b>40898.00</b>	41511.47	42124.94
SPBT	[lata]	-	15.81	15.79	<b>15.79</b>	15.80	15.83

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>15.79 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>3</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>2590.31 [zł/rok]</b>

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	40898.00 [zł]
<b>Koszt energii</b> Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b> Zaleca się docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej $\lambda=0,035\text{W/mK}$ o grubości 20cm, co spełni wymagania WT2021.	
<b>Uwagi audytora</b> Strop nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej	

**6.1 Wybrane optymalne ulepszenia wpływające na zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie i c.w.u.**

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian	72575.73	11.20
2	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur	16427.85	13.78
3	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna	40898.00	15.79

## 6.2 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

**TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTYMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWczego**

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: bez zmian	$\eta_g = 0.99$
Przesyłanie ciepła: bez zmian	$\eta_d = 1.00$
Regulacja systemu grzewczego: bez zmian	$\eta_e = 0.91$
Akumulacja ciepła: bez zmian	$\eta_s = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.90$
Opis ulepszenia systemu grzewczego Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	
Uwagi audytora	

# Audyty remontowy budynku

## 7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO Z OKREŚLENIEM KOSZTÓW I OSZCZĘDNOŚCI ENERGETYCZNYCH

### 7.1 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego do realizacji

Wariant		Premia remontowa					Premia remontowa				
		Planowane koszty całkowite	Planowane koszty ulepszeń termomodernizacyjnych	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	20% kredytu	15% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii	Premia remontowa	
		[zł]	[zł]		[zł/rok]	[%]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	
1.			2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
1		131623.58	129901.58	0.16265	15840.60	67.16	21059.77	19743.54	31681.20	17966.62	
2		90725.58	89003.58	0.11211	12425.63	52.75	14516.09	13608.84	24851.26	12384.04	
3		74297.73	72575.73	0.09181	8520.86	36.19	11887.64	11144.66	17041.72	10141.64	
Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny											
Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 1											
Koszt ulepszeń remontowych wynosi: 0 zł											
Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia remontowego wynosi 131623.58 zł											
W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 1722.00 zł											
Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 26324.72 zł, planowana kwota kredytu wynosi 105298.86 zł											

## 7.2 ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO NIEZBĘDNYCH DO SPEŁNIENIA WARUNKU DOTYCZĄCEGO ZMNIEJSZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I OCENA UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.190 [m]
2	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]
3	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.110 [m]
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] *	
42041.78	
Roczne zapotrzebowanie ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] *	
13810.41	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego *	
67.15	
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] **	
258.43	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] **	
86.14	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0.16	

\* Obliczono na podstawie zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania i c.w.u. Zapotrzebowanie na ogrzewanie policzono zgodnie z PN - EN ISO 13790 : 2009

\*\* Obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej

### 7.3 ZAKRES PRAC WRAZ Z KOSZTAMI WCHODZĄCYMI W SKŁAD OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Wykaz prac				Koszt w zł
Roboty remontowe.				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót (Wartość robót)
1	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - Styropian ( $\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.190 [m]	141.77 [m <sup>2</sup> ]	61.93 [zł/m <sup>2</sup> ]	8780.04
2	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - robocizna	141.77 [m <sup>2</sup> ]	200.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	28353.64
3	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - prace dodatkowe	141.77 [m <sup>2</sup> ]	250.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	35442.05
4	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - Wełna mineralna ( $\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.200 [m]	204.49 [m <sup>2</sup> ]	60.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	12269.40
5	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - robocizna	204.49 [m <sup>2</sup> ]	50.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	10224.50
6	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - prace dodatkowe	204.49 [m <sup>2</sup> ]	90.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	18404.10
7	Ocieplenie ścian cokołu - Styrodur ( $\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.110 [m]	28.96 [m <sup>2</sup> ]	117.26 [zł/m <sup>2</sup> ]	3395.85
8	Ocieplenie ścian cokołu - robocizna	28.96 [m <sup>2</sup> ]	200.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	5792.00
9	Ocieplenie ścian cokołu - prace dodatkowe	28.96 [m <sup>2</sup> ]	250.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	7240.00
Suma			129901.58 [zł]	
Vat [%]			Podatek VAT uwzględniony w kosztach jednostkowych	
Razem			129901.58 [zł]	
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
<b>Koszt</b>		<b>Opis prac</b>		
1722.00 [zł]		Koszt wykonania audytu: 1722,00		
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego			131623.58 [zł]	
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej			816.52 [zł]	
Cena 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej			5020.00 [zł]	
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego			0.16	



## 7.4 DANE ORAZ WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźników	Wartość
1	Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł	
2	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4)	
5 *	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	
8	Przewidywana premia remontowa w [zł]	
9	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	
* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z tabeli 2		

## 7.5 UZASADNIENIE PRZYJĘTYCH KOSZTÓW ROBÓT

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót [zł]	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.190 [m]	72575.73	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
2	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]	40898.00	Strop nie spełnia wymagań WT2021
3	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.110 [m]	16427.85	Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu wyeliminowania strat ciepła pomiędzy podłogą a podziemiem przez ściany zewnętrzne

# ZAŁĄCZNIKI

## Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

### Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	148.54	5547.30	17.17
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	148.54	5547.30	17.17

### Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	148.54	5547.30	17.17
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	148.54	5547.30	17.17

**ZALĄCZNIKI****Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: SZ 0,5

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.238			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGŁOWYCH (FachwerkDeckputz FD 01)	0.015	0.93	0	0
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.46	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji		TAK		1.238	0.144
Ocieplenie ścian cokołu		TAK		1.238	0.253

Symbol przegrody: PG

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.675			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.06	1.05	1000	1800
3	Płyty pilśniowe twarde	0.02	0.18	2510	1000
4	Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (900)	0.1	0.26	750	900
5	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji		NIE		0.675	0.675

Symbol przegrody: STNJ NAD OSTATNIAŁ KONDYGNACJĄ

Nazwa przegrody	Strop o budowie niejednorodnej				
Typ przegrody	Strop o budowie niejednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.427				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1				
Wycinek: Wycinek 0					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.22	0.16	2510	550

## ZAŁĄCZNIKI

2	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
<b>Wycinek: Wycinek 1</b>					
Lp.	nazwa	d [m]	$\lambda$ [W/(m K)]	$C_p$ [J/kg K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Trociny drzewne luzem	0.22	0.09	2510	250
2	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji		TAK		0.427	0.124

## ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

#### Symbol przegrody: O

Nazwa przegrody	Okno, drzwi balkonowe		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.7		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	NIE	1.314	1.314

**ZALĄCZNIKI****Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Strefa: Klatka

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	15.23
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]	41.88
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	8.00
Pojemność cieplna strefy $C_m$ [kJ/K]	20123.92

**Dane dla strefy przed termomodernizacją**

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	2.48	4.16	1.238	3.650	296.21
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	15.94	15.94	0.427	6.636	1185.05
Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	15.94	15.94	0.312	0.083	2792.42

**Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne**

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m <sup>2</sup> ]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni $\kappa$ [J/(m <sup>2</sup> K)]		Pojemność cieplna przegrody $C_m$ [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna	54.20	54.20	134640	157800	15850248

**Przegrody typowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	$a$ [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	1.68	1.00	1.500	2.520

**Mostki cieplne**

Symbol przegrody	Symbol mostka	$\Psi_i$ [W/(mK)]	$l_i$ [m]
SZ 0,5	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	5.8
STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	1.41
PG	GF3 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.55	1.41

**Wentylacja**

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m <sup>3</sup> /h]	12.06
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m <sup>3</sup> /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m <sup>3</sup> /h]	0

**Ciepła woda użytkowa**

Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]	55.00

# ZAŁĄCZNIKI

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> dzień)]	0.00
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej $k_R$ [-]	0.90

## Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81
$a_H$		22.65	22.65	22.65	22.65	22.65	22.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	114.09	99.63	44.11	20.05	-50.76	-106.44
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	72.67	80.45	77.86	80.45	77.86
$Q_{sol}$	[kWh]	3.42	4.6	10.27	15.77	23.27	24.27
$Q_{H,gn}$	[kWh]	83.87	77.27	90.72	93.63	103.72	102.13
$\gamma_H$		0.74	0.78	2.06	4.67	-2.04	-0.96
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.49	0.21	-0.49	-1.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	30.22	22.36	0	0.39	0.06	0
$L_H$	[h]	652	353	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81
$a_H$		22.65	22.65	22.65	22.65	22.65	22.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-135.37	-103.94	-56.14	-2.42	60.69	88.94
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	80.45	77.86	80.45	77.86	80.45
$Q_{sol}$	[kWh]	25.68	21.25	13.35	7.13	3.03	2.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	106.13	101.7	91.21	87.58	80.89	82.83
$\gamma_H$		-0.78	-0.98	-1.62	-36.19	1.33	0.93
$\eta_{H,gn}$		-1.28	-1.02	-0.62	-0.03	0.75	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.48	0	0.41	0.21	0.02	7.77
$L_H$	[h]	0	0	0	0	0	0

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	12.89
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	4.32
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	61.92
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	68.73

## Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8



**ZAŁĄCZNIKI**

$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81
$a_H$		22.65	22.65	22.65	22.65	22.65	22.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	118.64	103.6	45.89	20.87	-52.84	-110.8
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	72.67	80.45	77.86	80.45	77.86
$Q_{sol}$	[kWh]	4.99	6.01	11.85	17.28	24.84	25.76
$Q_{H,gn}$	[kWh]	85.44	78.68	92.3	95.14	105.29	103.62
$\gamma_H$		0.72	0.76	2.01	4.56	-1.99	-0.94
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.5	0.22	-0.5	-1.07
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	33.2	24.92	0	0	0	0.07
$L_H$	[h]	744	489	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21	17.21
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81	324.81
$a_H$		22.65	22.65	22.65	22.65	22.65	22.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-140.91	-108.2	-58.44	-2.52	63.13	92.5
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	80.45	77.86	80.45	77.86	80.45
$Q_{sol}$	[kWh]	27.23	22.91	14.89	8.65	4.24	3.66
$Q_{H,gn}$	[kWh]	107.68	103.36	92.75	89.1	82.1	84.11
$\gamma_H$		-0.76	-0.96	-1.59	-35.36	1.3	0.91
$\eta_{H,gn}$		-1.31	-1.05	-0.63	-0.03	0.77	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.15	0.33	0	0.15	0	9.23
$L_H$	[h]	0	0	0	0	0	628
<b>Wyniki zapotrzebowania na ciepło</b>							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]					12.89		
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]					4.32		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					68.05		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					75.54		

**Dane dla strefy po termomodernizacji****Przegrody wielowarstwowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	2.48	4.16	0.144	1.518	296.21
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	15.94	15.94	0.124	15.101	1185.05

**ZALĄCZNIKI**

Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	15.94	15.94	0.312	0.083	2792.42	
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne							
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
		wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna		
Przegroda wewnętrzna		54.20	54.20	134640	157800	15850248	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	1.68	1.00	1.500	2.520		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψl [W/(mK)]	li [m]		
SZ 0,5	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	5.8		
STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.4	37		
PG	GF3 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.55	1.41		
Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				12.06			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θo [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]				0.00			
Czas użytkowania tuz [doba]				329.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]				0.90			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θint,H	°C	8	8	8	8	8	8
θe	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54
C_m	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
τ	[h]	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47
a_H		16.83	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83
QH,ht	[kWh]	151.64	132.44	58.81	26.77	-67.91	-142.39
q_int	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_int	[kWh]	80.45	72.67	80.45	77.86	80.45	77.86
Q_sol	[kWh]	3.42	4.6	10.27	15.77	23.27	24.27
QH,gn	[kWh]	83.87	77.27	90.72	93.63	103.72	102.13
γ_H		0.55	0.58	1.54	3.5	-1.53	-0.72
ηH,gn		1	1	0.65	0.29	-0.65	-1.39

# ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	67.77	55.17	0	0	0	0
$L_H$	[h]	744	575	0	0	735	708
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47
$a_H$		16.83	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-181.09	-139.05	-75.1	-3.24	80.84	118.33
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	80.45	77.86	80.45	77.86	80.45
$Q_{sol}$	[kWh]	25.68	21.25	13.35	7.13	3.03	2.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	106.13	101.7	91.21	87.58	80.89	82.83
$\gamma_H$		-0.59	-0.73	-1.21	-27.03	1	0.7
$\eta_{H,gn}$		-1.71	-1.37	-0.82	-0.04	0.94	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.39	0.28	0	0.26	4.8	35.5
$L_H$	[h]	730	731	710	743	177	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	19.22
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	4.32
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	164.17
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	182.23

## Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54
$C_m$	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
$\tau$	[h]	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47
$a_H$		16.83	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83
$Q_{H,ht}$	[kWh]	161.97	141.46	62.85	28.62	-72.62	-152.27
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	80.45	72.67	80.45	77.86	80.45	77.86
$Q_{sol}$	[kWh]	4.99	6.01	11.85	17.28	24.84	25.76
$Q_{H,gn}$	[kWh]	85.44	78.68	92.3	95.14	105.29	103.62
$\gamma_H$		0.53	0.56	1.47	3.32	-1.45	-0.68
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.68	0.3	-0.69	-1.47
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	76.53	62.78	0.09	0.08	0.03	0.05
$L_H$	[h]	744	672	38	18	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744

# ZAŁĄCZNIKI

H	[W/K]	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54
C <sub>m</sub>	[kJ/K]	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92	20123.92
τ	[h]	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47	237.47
a <sub>H</sub>		16.83	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	-193.66	-148.7	-80.31	-3.46	86.38	126.41
q <sub>int</sub>	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q <sub>int</sub>	[kWh]	80.45	80.45	77.86	80.45	77.86	80.45
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	27.23	22.91	14.89	8.65	4.24	3.66
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	107.68	103.36	92.75	89.1	82.1	84.11
γ <sub>H</sub>		-0.56	-0.7	-1.15	-25.75	0.95	0.67
η <sub>H,gn</sub>		-1.8	-1.44	-0.87	-0.04	0.96	1
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	0.16	0.14	0.38	0.1	7.56	42.3
L <sub>H</sub>	[h]	744	744	720	744	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H <sub>tr</sub> [W/K]	19.22
Współczynnik strat ciepła na wentylację H <sub>ve</sub> [W/K]	4.32
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q <sub>H,nd,n</sub> [kWh]	190.2
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q <sub>K,H</sub> [kWh]	211.12

## Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A <sub>f</sub> [m²]	145.97
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	401.42
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ <sub>i,H</sub> [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C <sub>m</sub> [kJ/K]	85613.06

## Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	H <sub>tr</sub> [W/K]	C <sub>m</sub> [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NE	35.55	49.32	1.238	47.678	3966.32
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SW	42.38	49.32	1.238	54.572	4885.75
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NW+mostki	31.50	36.08	1.238	38.779	3541.03
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	29.86	31.92	1.238	37.535	3359.54
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	188.55	188.55	0.427	92.822	11357.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ SW cokoł	8.36	8.36	1.238	22.052	1125.59
Ocieplenie ścian cokołu	SZ NE cokoł	8.36	8.36	1.238	22.052	1125.59
Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	188.55	188.55	0.312	34.810	26763.6

**ZALĄCZNIKI**

Ocieplenie ścian cokołu	SZ NW cokół	6.12	6.12	1.238	16.136	824
Ocieplenie ścian cokołu	SZ SE cokół	6.12	6.12	1.238	16.136	824
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna		
Przegroda wewnętrzna	24.97	24.97	134640	157800	7302227	
Przegroda wewnętrzna	59.62	59.62	99000	122160	13185559	
Przegroda wewnętrzna	25.14	25.14	134640	157800	7351942	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	5.20	1.00	1.300	6.757	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.14	1.00	1.300	2.777	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.92	1.00	1.300	2.499	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.90	1.00	1.300	2.474	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.61	1.00	1.300	3.396	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.65	1.00	1.300	2.145	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.67	1.00	1.300	2.168	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.89	1.00	1.300	2.450	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.74	1.00	1.300	2.262	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.10	1.00	1.300	2.733	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.68	1.00	1.300	2.184	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.80	1.00	1.300	1.037	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.06	1.00	1.300	2.675	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]	
SZ 0,5	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.1	36.78	
SZ 0,5	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.1	21.2	
SZ 0,5	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.1	15.6	
SZ 0,5	C4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)				11.8	
SZ 0,5	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.1	5.74	
STNJ NAD OSTATNIA KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.4	56.49	
SZ 0,5	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.7	16.72	
SZ 0,5	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.7	16.72	
PG	GF3 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.55	33.79	
SZ 0,5	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.7	12.23	
SZ 0,5	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.7	12.23	

# ZAŁĄCZNIKI

Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				168.16			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm³/(m² dzień)]				1.60			
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]				329.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej $k_R$ [-]				0.90			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37
$a_H$		4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	7487.96	6666.29	5488.88	4658.3	2702.62	970.7
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	696.45	771.07	746.2	771.07	746.2
$Q_{sol}$	[kWh]	326.22	377.87	725.98	1027.42	1437.02	1510.94
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1097.29	1074.32	1497.05	1773.62	2208.09	2257.14
$\gamma_H$		0.15	0.16	0.27	0.38	0.82	2.33
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.88	0.42
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	6390.67	5591.97	3991.83	2902.42	759.5	22.7
$L_H$	[h]	744	672	744	720	515	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37
$a_H$		4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	276.71	1176	2414.16	4139.88	5828.8	6772.54
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	771.07	746.2	771.07	746.2	771.07
$Q_{sol}$	[kWh]	1565	1351.18	898.41	535.03	255.76	214.47
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2336.07	2122.25	1644.61	1306.1	1001.96	985.54
$\gamma_H$		8.44	1.8	0.68	0.32	0.17	0.15
$\eta_{H,gn}$		0.12	0.53	0.93	1	1	1

# ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	51.21	884.67	2833.78	4826.84	5787
$L_H$	[h]	0	0	634	744	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	418.13
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	63.58
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	34042.59
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	37787.31

## Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37
$a_H$		4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	7634.38	6796.67	5596.62	4749.87	2756.49	990.09
$Q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	696.45	771.07	746.2	771.07	746.2
$Q_{sol}$	[kWh]	348.42	397.79	748.25	1048.76	1459.03	1531.87
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1119.49	1094.24	1519.32	1794.96	2230.1	2278.07
$\gamma_H$		0.15	0.16	0.27	0.38	0.81	2.3
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.89	0.43
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	6514.89	5702.43	4077.3	2972.86	771.7	10.52
$L_H$	[h]	744	672	744	720	583	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71	481.71
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37
$a_H$		4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	282.23	1199.48	2462.29	4221.38	5943.1	6905.15
$Q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	771.07	746.2	771.07	746.2	771.07
$Q_{sol}$	[kWh]	1586.83	1374.47	920.09	556.38	272.74	232.48
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2357.9	2145.54	1666.29	1327.45	1018.94	1003.55
$\gamma_H$		8.35	1.79	0.68	0.31	0.17	0.15
$\eta_{H,gn}$		0.12	0.54	0.93	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	40.89	912.64	2893.93	4924.16	5901.6
$L_H$	[h]	0	0	720	744	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	418.13
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	63.58
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	34722.92

**ZALĄCZNIKI**

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	38542.48
---	----------

**Dane dla strefy po termomodernizacji**

<b>Przegrody wielowarstwowe</b>						
		<b>Powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>				
<b>Grupa</b>	<b>Nazwa przegrody</b>	<b>Netto</b>	<b>Brutto</b>	<b>U [W/m<sup>2</sup> K]</b>	<b>Htr [W/K]</b>	<b>Cm [kJ/K]</b>
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NE	35.55	49.32	0.144	12.481	3966.32
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SW	42.38	49.32	0.144	10.349	4885.75
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NW+mostki	31.50	36.08	0.144	7.071	3541.03
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	29.86	31.92	0.144	5.453	3359.54
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	188.55	188.55	0.124	21.066	11357.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ SW cokół	8.36	8.36	0.253	2.116	1125.59
Ocieplenie ścian cokołu	SZ NE cokół	8.36	8.36	0.253	2.116	1125.59
Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	188.55	188.55	0.312	34.810	26763.6
Ocieplenie ścian cokołu	SZ NW cokół	6.12	6.12	0.253	1.549	824
Ocieplenie ścian cokołu	SZ SE cokół	6.12	6.12	0.253	1.549	824
<b>Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne</b>						
<b>Nazwa przegrody</b>		<b>Powierzchnia ogrzewana przegrody [m<sup>2</sup>]</b>		<b>Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni <math>\kappa</math> [J/(m<sup>2</sup>K)]</b>		<b>Pojemność cieplna przegrody <math>C_m</math> [J/K]</b>
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna		24.97	24.97	134640	157800	7302227
Przegroda wewnętrzna		59.62	59.62	99000	122160	13185559
Przegroda wewnętrzna		25.14	25.14	134640	157800	7351942
<b>Przegrody typowe</b>						
<b>Grupa</b>	<b>Nazwa przegrody</b>	<b>Powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>	<b>a [m<sup>3</sup>/m h daPa<sup>2/3</sup>]</b>	<b>U [W/m<sup>2</sup> K]</b>	<b>Htr [W/K]</b>	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	5.20	1.00	1.300	6.757	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.14	1.00	1.300	2.777	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.92	1.00	1.300	2.499	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.90	1.00	1.300	2.474	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.61	1.00	1.300	3.396	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.65	1.00	1.300	2.145	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.67	1.00	1.300	2.168	
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.89	1.00	1.300	2.450	



**ZALĄCZNIKI**

Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.74	1.00	1.300	2.262
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.10	1.00	1.300	2.733
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.68	1.00	1.300	2.184
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.80	1.00	1.300	1.037
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.06	1.00	1.300	2.675

**Mostki cieplne**

Symbol przegrody	Symbol mostka	$\Psi$ [W/(mK)]	$l_i$ [m]
SZ 0,5	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	36.78
SZ 0,5	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	21.2
SZ 0,5	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	15.6
SZ 0,5	C1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		11.8
SZ 0,5	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	5.74
STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	
SZ 0,5	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		8.68
SZ 0,5	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		11.84
SZ 0,5	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.6
PG	GF3 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.55	33.79
SZ 0,5	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		12.23
SZ 0,5	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		12.23

**Wentylacja**

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylovanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	168.16
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

**Ciepła woda użytkowa**

Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm³/(m² dzień)]	1.60
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej $k_R$ [-]	0.90

**Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009**

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29
$a_H$		9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
$Q_{H,ht}$	[kWh]	3121.46	2778.17	2275.8	1927.58	1096.08	392.67
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1

# ZAŁĄCZNIKI

$Q_{int}$	[kWh]	771.07	696.45	771.07	746.2	771.07	746.2
$Q_{sol}$	[kWh]	326.22	377.87	725.98	1027.42	1437.02	1510.94
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1097.29	1074.32	1497.05	1773.62	2208.09	2257.14
$\gamma_H$		0.35	0.39	0.66	0.92	2.01	5.75
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.93	0.5	0.17
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2024.17	1703.85	793.72	278.11	0	8.96
$L_H$	[h]	744	672	665	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29
$a_H$		9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
$Q_{H,ht}$	[kWh]	111.93	475.71	979.04	1709.47	2420.38	2817.98
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	771.07	746.2	771.07	746.2	771.07
$Q_{sol}$	[kWh]	1565	1351.18	898.41	535.03	255.76	214.47
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2336.07	2122.25	1644.61	1306.1	1001.96	985.54
$\gamma_H$		20.87	4.46	1.68	0.76	0.41	0.35
$\eta_{H,gn}$		0.05	0.22	0.59	0.98	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	8.81	8.72	429.49	1418.42	1832.44
$L_H$	[h]	0	0	0	373	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	134.12
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	63.58
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	8506.69
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	9442.44

## Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H$	[W/K]	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29
$a_H$		9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
$Q_{H,ht}$	[kWh]	3154.75	2807.81	2300.29	1948.4	1108.33	397.07
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	696.45	771.07	746.2	771.07	746.2
$Q_{sol}$	[kWh]	348.42	397.79	748.25	1048.76	1459.03	1531.87
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1119.49	1094.24	1519.32	1794.96	2230.1	2278.07
$\gamma_H$		0.35	0.39	0.66	0.92	2.01	5.74
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.93	0.5	0.17
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2035.26	1713.57	796.16	279.09	0	9.8

## Załączniki

$L_{H}$	[h]	744	672	744	485	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H$	[W/K]	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7	197.7
$C_m$	[kJ/K]	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06	85613.06
$\tau$	[h]	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29	120.29
$a_H$		9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
$Q_{H,ht}$	[kWh]	113.19	481.05	989.98	1728	2446.37	2848.13
$q_{int}$	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
$Q_{int}$	[kWh]	771.07	771.07	746.2	771.07	746.2	771.07
$Q_{sol}$	[kWh]	1586.83	1374.47	920.09	556.38	272.74	232.48
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2357.9	2145.54	1666.29	1327.45	1018.94	1003.55
$\gamma_H$		20.83	4.46	1.68	0.77	0.42	0.35
$\eta_{H,gn}$		0.05	0.22	0.59	0.98	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	9.03	6.87	427.1	1427.43	1844.58
$L_{H}$	[h]	0	0	0	651	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	134.12
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	63.58
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	8548.89
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	9489.28

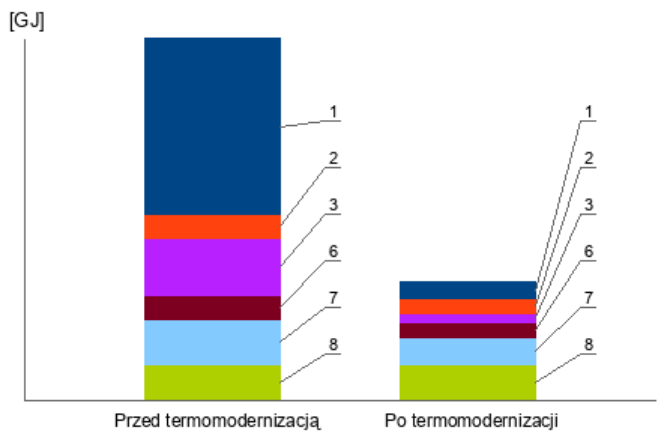
Załączniki

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	19.75	8.57
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.71	0.71
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	122.77	31.21
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	136.27	34.65
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	15.07	15.07

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.

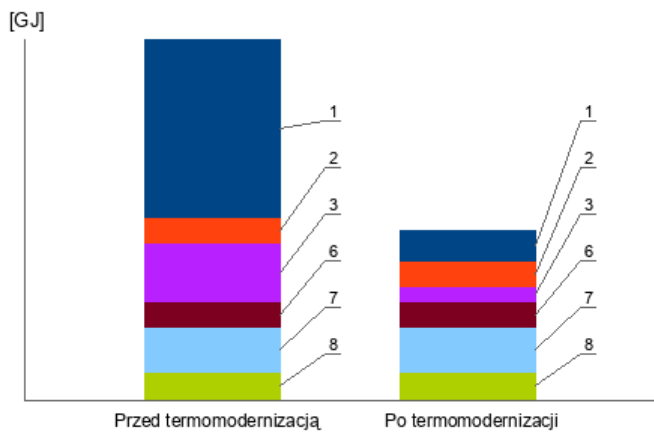


		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	73.33	48.45	7.41	14.9
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	10.26	6.78	6.21	12.49
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	24.1	15.92	3.67	7.39
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	10.01	6.61	6.01	12.08
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	18.58	12.28	11.35	22.84
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	15.07	9.96	15.07	30.31
	Suma:	151.34	100.00	49.71	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	94.74	49.47	15.95	17.82
	[2] Straty przez przenikanie: okna	13.4	7	13.4	14.97
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	31.49	16.44	8.28	9.25
	[4] Straty przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	12.9	6.74	12.9	14.41
	[7] Straty przez wentylację	23.9	12.48	23.9	26.71
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	15.07	7.87	15.07	16.84
	Suma:	191.49	100.00	89.49	100.00

# ZAŁĄCZNIKI

## Załącznik 5: Dokumentacja obliczeń wskaźnika EK i EP

### Obliczenia wskaźników dla stanu obecnego

Nośnik energii	EK		EP				
	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze	wi	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	38618.02	4185.74	0	3	115854.05	12557.22	0
Suma [kWh]	42803.75		128411.26				
Powierzchnia [m²]	161.2						
Wskaźnik [kWh/(m² rok)]	265.53		796.6				

### Obliczenia wskaźników po zastosowaniu wybranego wariantu przedsięwzięcia remontowego

Nośnik energii	EK		EP				
	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze	wi	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	9700.4	4185.74	0	3	29101.2	12557.22	0
Suma [kWh]	13886.14		41658.42				
Powierzchnia [m²]	161.2						
Wskaźnik [kWh/(m² rok)]	86.14		258.43				

# ZAŁĄCZNIKI

## Załącznik 6: Karta audytu energetycznego budynku

<b>1. Dane ogólne</b>			
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	
2	Liczba kondygnacji	1	
3	Kubatura części ogrzewanej [m³]	603.23	
4	Powierzchnia netto budynku [m²]	161.20	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m²]	145.97	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m²]	15.23	
7	Liczba lokali mieszkalnych	5	
8	Liczba osób użytkujących budynek	2	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami pojemnościowymi	
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Indywidualne ogrzewanie elektryczne	
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	1.06	
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]</b>		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	1.238	0.144
2	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	0.427	0.124
3	Ocieplenie ścian cokołu	1.238	0.253
4	Podłoga na gruncie nie przeznaczona do termomodernizacji	0.675	0.675
5	Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	1.314	1.314
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego</b>			
1	Sprawność wytwarzania	0.99	0.99
2	Sprawność przesyłania	1.00	1.00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	0.91	0.91
4	Sprawność akumulacji	1.00	1.00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1.00	1.00
<b>4. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarni otworowej	nieszczelności w stolarni otworowej
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h]	203.72	203.72
4	Liczba wymian	0.46	0.46
<b>5. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	19.75	8.57
2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.71	0.71
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	122.77	31.21
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	136.27	34.65
5	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	15.07	15.07

# ZAŁĄCZNIKI

6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	211.57	53.79
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	234.84	59.71
<b>6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)</b>			
1	Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	148.54	148.54
2	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc***) [zł]	5547.30	5547.30
3	Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej **) [zł]	28.22	28.22
4	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł]	5547.30	5547.30
5	Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	10.46	2.66
6	Opłata abonamentowa [zł]	17.17	17.17
7	Inne	148.54	148.54
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana kwota kredytu [zł]	nie dotyczy	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	nie dotyczy
Planowane koszty całkowite [zł]	nie dotyczy	Premia termomodernizacyjna [zł]	nie dotyczy
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			15840.60
*) - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku			
**) - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii			
***) - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii			



**ZAŁĄCZNIKI****Załącznik 7: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych****Wariant optymalizacyjny 2**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	11.20
2	Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem	13.78
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			11.20
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.71
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			50.86
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			56.45
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			15.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			87.64
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			97.28

**Wariant optymalizacyjny 3**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	11.20
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			13.96
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.71
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			73.42
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			81.50
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			15.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			126.53
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			140.44