AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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

Adres budynku:	Baniewice dz. nr 363, 127 74-110 Baniewice powiat: gryfiński województwo: zachodniopomorskie
Wykonawca audytu:	arch. mgr inż. Anna Majcher-Rutkowska
Numer opracowania:	01

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12
7.	Źródła ciepła	13
8.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	15
9.	Ciepła woda użytkowa	17
10.	System grzewczy	19
11.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	21
12.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	22
13.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	24
14.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	25
15.	Załączniki	26
15.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	27
15.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	31
15.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	35

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

<table>
<tr><td colspan="5">1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU</td></tr>
<tr><td>1.1 Rodzaj budynku</td><td colspan="2">użyteczności publicznej - świetlica wiejska</td><td>1.2 Rok budowy</td><td>1920</td></tr>
<tr><td>1.3 Inwestor
(nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*)
(* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)</td><td colspan="2">Gmina Banie
ul. Skośna nr 6
kod: 74-110 miejscowość: Banie
tel. 91 416 63 81 fax:
PESEL</td><td colspan="2">1.4 Adres budynku
Baniewice dz. nr 363, 127
kod: 74-110 miejscowość: Baniewice
powiat: gryfiński
województwo:zachodniopomorskie</td></tr>
<tr><td colspan="5">2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:</td></tr>
<tr><td colspan="5">AR Projekt Radosław Rutkowski
ul. Sienkiewicza nr 12/3
kod: 71-311 miejscowość: Szczecin
REGON: 320500226</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</td></tr>
<tr><td colspan="5">arch. mgr inż. Anna Majcher-Rutkowska
ul. Sienkiewicza nr 12/3
kod: 71-311 miejscowość: Szczecin
kwalifikacje: Projektant, nr uprawnień: 18/ZPOIA/2005
podpis:</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</td></tr>
<tr><td>Lp.</td><td colspan="2">Imię i nazwisko</td><td colspan="2">Zakres udziału w opracowaniu audytu</td></tr>
<tr><td colspan="5">5. Miejscowość: Szczecin, data wykonania opracowania: 06-11-2016</td></tr>
</table>

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU[1)]

1. Dane ogólne		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	1	1
3.	Kubatura części ogrzewanej [m³]	980,61	980,61
4.	Powierzchnia netto budynku [m²]	248,59	248,59
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m²]	248,59	248,59
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m²]	0	0
7.	Liczba lokali	1	1
8.	Liczba osób użytkujących budynek	20	20
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	indywidualne ogrzewanie	
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,80	0,80
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
1.	GRUPA ściana zewnętrzna stara	0,298	0,298
2.	GRUPA podłoga na gruncie	0,927	0,927
3.	Dach skośny	0,194	0,194
4.	Dach płaski	0,194	0,194
5.	GRUPA ściana zewnętrzna nowa	0,267	0,267
6.	Okno	1,400	1,400
7.	Drzwi	2,000	2,000
8.	Okno	1,400	1,400
9.	Drzwi	2,000	2,000
10.	Okno	1,400	1,400
11.	Drzwi	2,000	2,000
12.	Drzwi do wymiany	4,000	1,500
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	3,50
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,91	0,93
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,96	3,00
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,70	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		

3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	980,61	980,61
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,00	1,00
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	20,31	20,14
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	8,38	8,38
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	153,43	153,17
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	170,31	51,60
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	11,57	3,24
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	171,45	171,15
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	190,31	57,66
10.[2]	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	80,65
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku[3] [zł/GJ]	172,97	96,35
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc[4] [zł/(MW m-c)]	0,00	1241,25
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej[3] [zł/m³]	73,06	18,52
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc[4] [zł/(MW m-c)]	0,00	994,43
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	9,87	1,77
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00

8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu [zł]	258887,95	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	69,85
Planowane koszty całkowite [zł]	258887,95	Premia termomodernizacyjna [zł]	41422,07
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	26097,56		

[1)] Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.
[2)] Uoze [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.
[3)] Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.
[4)] Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Inwentaryzacja

3.2. Inne dokumenty

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

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 z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3. Osoby udzielające informacji

Sekretarz Gminy Pan Jerzy Zgoda

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

3.5. Data wizji lokalnej

06-11-2016

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

280000 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

280000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek wolnostojący jednokondygnacyjny z dachem skośnym. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, dach w konstrukcji drewnianej.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	248,59 m²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m²
4.	Powierzchnia ogrzewana	248,59 m²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m²
6.	Powierzchnia całkowita	248,59 m²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	980,61 m³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m³
10.	Kubatura ogrzewana	980,61 m³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m³
12.	Kubatura całkowita	980,61 m³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	20

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana zewnętrzna w konstrukcji tradycyjnej murowana izolowana

4.2.2. Dach

Dach w konstrukcji drewnianej kryty blachą lub płytami warstwowymi.

4.2.3. Stolarka

Okno PCV
Drzwi zewnętrzne do wymiany

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzen murowane

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe kamienne oraz murowane

4.2.6. Stropy

W czesci świetlicy sufit podwieszany

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie o standardowej konstrukcji w części nowej ocieplona

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

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

4.4. System grzewczy

4.4.1. Opis ogólny

Budynek ogrzewany elektrycznie.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

24 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,91

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

24 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

wentylacja grawitacyjna wspomagana mechanicznie.

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

nie dotyczy

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Klasyczna instalacja elektryczna

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Budynek w dobrym stanie technicznym

5.2. Elewacja

Sciany zewnętrzne murowane tynkowane izolowane w dobrym stanie technicznym

5.3. Dach

Dach izolowany w dobrym stanie technicznym

5.4. Stolarka

Drzwi przeznaczone do wymiany sterego typu w złym stanie technicznym.
Pozostała stolarka w dobrym stanie technicznym.

5.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne w dobrym stanie techniczym

5.6. Ściany fundamentowe

Ściany w dobrym stanie technicznym

5.7. Stropy

Sufit w dobrym stanie technicznym

5.8. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie w dobrym stanie technicznym

5.9. System grzewczy

W budyku zasotsowano obecnie ogrzewanie elektryczne jest ono niefektywne i kwalifikuje sie do wymiany na korzyść instalacji opartej o pompę ciepła.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Istniająca instalacja CWU kwalifikuje się do wymiany jest nieefektywana należy ją zamienić instalacją opartą o wykorzystanie pompy ciepła

5.11. System wentylacji

nie dotyczy

5.12. Instalacja gazowa

nie dotyczy

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja w dobrym stanie technicznym

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1.Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne (system grzewczy)

2.Drzwi do wymiany (Drzwi do wymiany)

3.CWU w oparciu o pompę ciepła (ciepła woda użytkowa)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Ogrzewanie elektryczne	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	91,00	90,09
	RAZEM (wartości średnioważone)		**99,00**	**100,00**	**100,00**	**91,00**	**90,09**

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Ogrzewanie elektryczne	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	**1,00**	**1,00**

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Ogrzewanie elektryczne	energia elektryczna	172,97	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		**172,97**	**0,00**	**0,00**

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Ogrzewanie elektryczne

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	600,00 zł/rok
5.	Taryfa	C11
6.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Elektryczne podgrzewacze	energia elektryczna	96,00	85,00	70,00	57,12
	RAZEM (wartości średnioważone)		**96,00**	**85,00**	**70,00**	**57,12**

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Elektryczne podgrzewacze	energia elektryczna	221,32	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		**221,32**	**0,00**	**0,00**

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. Elektryczne podgrzewacze

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	600,00 zł/rok
5.	Taryfa	C11
6.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

8. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

8.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Drzwi do wymiany	4,000	1,85	1,500	2047,95	1,20

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

8.2.1. Drzwi do wymiany

1.	Współczynnik przenikania ciepła	4,000 W/m²K
2.	Powierzchnia	1,85 m²
3.	Strumień Vnom	792,06 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	1,2 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,10 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,10
7.	Współczynnik cm	1,10
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	3603,5
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	172,97 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Drzwi do wymiany			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	4,000	1,500			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	1,20	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,10	-			
4.	Współczynnik cr	1,10	1,00			
5.	Współczynnik cm	1,10	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	2,30	0,86			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,00	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	92,30	83,91			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	2,31	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	94,61	84,78			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,27	0,10			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,00	-			

15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	10,66	9,69			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,27	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	10,93	9,79			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		2047,95			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		2047,95			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	16364,17	14663,68			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		wycena własna			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1700,49			
25.	SPBT [a]		1,20			

Wybrane ulepszenie: 1 - Drzwi do wymiany

Nakłady: 2047,95 zł

SPBT: 1,20 a

Sposób realizacji:

Wymiana

Uwagi:

9. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	2920,79 zł/a

9.1. Opisy ulepszeń

9.1.1. Ulepszenie c.w.u - CWU w oparciu o pompę ciepła

Przygotowanie C.W.U w oparciu o system grzewczy gruntowej pompy ciepła

9.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	6,61	8,4	96,0	85,0	70,0	57,1
1.	CWU w oparciu o pompę ciepła	6,61	8,38	300,0	85,0	80,0	204,0

9.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	221,32	0,00
1.	CWU w oparciu o pompę ciepła	994,43	169,44	0,00

9.4. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

9.4.1. Ulepszenie: CWU w oparciu o pompę ciepła

9.4.1.1. Pompa ciepła CWU

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
5.	Taryfa	C11
6.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

9.5. Kosztorysy

9.5.1. Ulepszenie c.w.u. - CWU w oparciu o pompę ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Instalacja CWU dodatkowa do instalacji ogrzewania	1,00	kpl.	8000,00	8000,00	23	9840,00

9.6. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	CWU w oparciu o pompę ciepła	1009,68	1911,11	9840,00	5,15

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej

Optymalne ulepszenie: 1 - CWU w oparciu o pompę ciepła

Nakłady: 9840,00 zł

SPBT: 5,15 a

10. SYSTEM GRZEWCZY

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	153,43 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	20,3 kW
3.	Koszty ciepła	29457,78 zł

10.1. Opisy ulepszeń

10.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

Gruntowa pompa ciepła. Przebudowa wewnętrznej instalacji C.O. Instalacja fotowoltaiki (udział ok. 50%)

10.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	99,00	100,00	100,00	91,00	90,09
1.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	350,00	95,00	96,00	93,00	296,86

10.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	1,00	1,00

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.
Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.
Przerwy dla wariantów zostaną obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

10.4. Sprawności i przerwy w ogrzewaniu poszczególnych źródeł ciepła

10.4.1. Sprawności dla ulepszenia: Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Gruntowa pompa ciapła	350,00	95,00	96,00	93,00	296,86
2.	Gruntowa pompa ciepła fotowoltaika	350,00	95,00	96,00	93,00	296,86
	Razem (wartości średnioważone)	**350,00**	**95,00**	**96,00**	**93,00**	**296,86**

Przerwy w ogrzewaniu dla ulepszenia: Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Gruntowa pompa ciapła	1,00	1,00
2.	Gruntowa pompa ciepła fotowoltaika	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	**1,00**	**1,00**

10.5. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	172,97	0,00
3.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	1231,07	96,33	0,00

10.6. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

10.6.1. Ulepszenie: Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

10.6.1.1. Gruntowa pompa ciapła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	600,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	300,00 zł/rok
6.	Taryfa	C11
7.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

10.6.1.2. Gruntowa pompa ciepła fotowoltaika

10.6.1.3. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	Gruntowa pompa ciapła	2462,15	192,66	0,00
2.	Gruntowa pompa ciepła fotowoltaika	0,00	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1231,07	96,33	0,00

10.7. Kosztorysy

10.7.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Instalacja centralnego ogrzewania dla parametrów 55/45	1,00	kpl.	30000,00	30000,00	23	36900,00
2.	Pompa ciepła gruntowa 8 kW COP 4,2 z osprzętem	1,00	kpl.	41000,00	41000,00	23	50430,00
3.	wymiennik gruntowy	1,00	kpl.	49000,00	49000,00	23	60270,00
4.	Instalacja fotowoltaiki	1,00	kpl.	80000,00	80000,00	23	98400,00

10.8. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	5278,89	24178,90	246000,00	10,17

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: 1 - Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne

Nakłady: 246000,00 zł

SPBT: 10,17 a

11. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	system grzewczy	246000,00	10,17
2.	Drzwi do wymiany	Drzwi do wymiany	2047,95	1,20
3.	CWU w oparciu o pompę ciepła	ciepła woda użytkowa	9840,00	5,15

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł

Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 257887,95 zł

Nakłady łącznie: 257887,95 zł

12. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

12.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1.Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne (system grzewczy)

2.Drzwi do wymiany (Drzwi do wymiany)

3.CWU w oparciu o pompę ciepła (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	296,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1241,25 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	96,35 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	994,43 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	169,44 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	20,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,4 kW

12.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1.Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne (system grzewczy)

2.Drzwi do wymiany (Drzwi do wymiany)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	296,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1241,25 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	96,35 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,32 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	20,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,4 kW

12.3. Wariant 3 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1.Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	296,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1231,07 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	96,33 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,32 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	20,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,4 kW

12.4. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	153,43	20,3	1,00	90	6,61	8,4	57
Wariant 1	153,17	20,1	1,00	297	6,61	8,4	204
Wariant 2	153,17	20,1	1,00	297	6,61	8,4	57
Wariant 3	153,43	20,3	1,00	297	6,61	8,4	57

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

12.5. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	160,04	29457,78	2920,79	32378,58	-	-
Wariant 1	159,77	5271,34	1009,68	6281,02	26097,56	258887,95
Wariant 2	159,77	5271,34	2920,79	8192,13	24186,44	249047,95
Wariant 3	160,04	5278,89	2920,79	8199,68	24178,90	247000,00

13. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii [%]	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu [zł] [zł]	[%] [%]	Premia termomodernizacyjna 20% kredytu [zł]	16% kosztów całkowitych [zł]	Dwukrotność rocznej oszczędności [zł]
1.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne, Drzwi do wymiany, CWU w oparciu o pompę ciepła	258887,95	26097,56	69,85%	0,00 258887,95	0,00% 100,00%	51777,59	41422,07	52195,11
2.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne, Drzwi do wymiany	249047,95	24186,44	65,27%	0,00 249047,95	0,00% 100,00%	49809,59	39847,67	48372,88
3.	Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne	247000,00	24178,90	65,22%	0,00 247000,00	0,00% 100,00%	49400,00	39520,00	48357,79

14. WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

14.1. WYBRANY WARIANT OPTYMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

14.2. Opis wybranego wariantu

14.2.1. Gruntowa pompa ciepła + panele fotowoltaiczne (system grzewczy)

Gruntowa pompa ciepła. Przebudowa wewnętrznej instalacji C.O. Instalacja fotowoltaiki (udział ok. 50%)
Nakłady: 246000,00 zł

14.2.2. Drzwi do wymiany (Drzwi do wymiany)

Wymiana
Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 1,85 / 0,00 m²
Nakłady: 2047,95 zł

14.2.3. CWU w oparciu o pompę ciepła (ciepła woda użytkowa)

Przygotowanie C.W.U w oparciu o system grzewczy gruntowej pompy ciepła
Nakłady: 9840,00 zł

14.2.4. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	Montaż opomiarowania zużycia ciepła na potrzeby CO	1000,00
	Razem	1000,00

14.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1.oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 69,85%, czyli powyżej 25%;

2.planowany kredyt, stanowiący 100,00% kosztów, jest zgodny z warunkami ustawowymi;

3.środki własne inwestora wyniosą 0,00zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

1.	Kalkulowany koszt robót wyniesie	258887,95 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Kredyt bankowy	258887,95 zł (100,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	41422,07 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	9,92 lat

14.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1.Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej

2.Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót

3.Realizacja robót i odbiór techniczny

4.Wystąpienie o premię termomodernizacyjną

5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy

6.Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

15. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją

Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją

Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła
stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

zewnętrzna parter północ; zewnętrzna parter południe; zewnętrzna parter wschód ; zewnętrzna parter zachód;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur	0,77	0,48	0,623
3.	Styropian EPS 70-040 FASADA	0,04	0,1	2,500
4.	Tynk akrylowy	0,85	0,03	0,035

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,298 W/(m²*K)
2.	U	0,298 W/(m²*K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

strop dach skośny; strop dach;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Konstrukcja dachu	0,05	0,25	5,000
2.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,194 W/(m²*K)
2.	U	0,194 W/(m²*K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie

Obejmuje przegrody:

podłoga na gruncie;

3.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Wykładzina podłogowa PCW	0,2	0,005	0,025
2.	Żelbet	1,7	0,045	0,026
3.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,1	0,095
5.	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt 700	0,2	0,1	0,500

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,161 W/(m²*K)
2.	U	0,282 W/(m²*K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie

Obejmuje przegrody:

podłoga na gruncie nowa;

4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,04 m²*K/W

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Wykładzina podłogowa PCW	0,2	0,005	0,025
2.	Żelbet	1,7	0,045	0,026
3.	Styropian PS-E FS 30	0,04	0,10	2,500
4.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,1	0,095
6.	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt 700	0,2	0,1	0,500

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,298 W/(m²*K)
2.	U	0,195 W/(m²*K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

zewnętrzna parter północ N; zewnętrzna parter południe; zewnętrzna parter wschód; zewnętrzna parter zachód;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

5.2. Warstwy przegrody

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

1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur	0,47	0,24	0,511
3.	Styropian EPS 70-040 FASADA	0,04	0,12	3,000
4.	Tynk akrylowy	0,85	0,03	0,035

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,267 W/(m²*K)
2.	U	0,267 W/(m²*K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku
stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek wolnostojący, niepodpiwniczony. Ściany zewnętrzne konstrukcja tradycyjna , murowana ocieplona. Dach kryty nad częścią nową blachą nad częścią historyczną płytami warstwowymi.

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,194	248,59	48,23	0,00	48,23	0,98*
podłoga na gruncie	0,258*	248,59	64,21	0,00	64,21	0,96*
ściana zewnętrzna	0,267	73,49	19,62	0,00	19,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,298	217,38	64,78	0,00	64,78	0,96*
RAZEM	0,250*	788,05	196,84	0,00	196,84	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,400	0,75	32,65	45,71	0,00	45,71
2	2,000	0,75	6,57	13,14	0,00	13,14
3	4,000	0,75	1,85	7,40	0,00	7,40
RAZEM	1,613*	0,75*	41,07	66,25	0,00	66,25

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	980,61	359,56

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	12,6	0,0	1,5	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	42620 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	52,36 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	117373463 J/K
Zyski ciepła od słońca	9764 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	5310 kWh/rok
Zyski ciepła razem	15075 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23691 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33320 kWh/rok
Straty ciepła razem	57012 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	47308 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	141924 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,90
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Projektowe obciążenie cieplne	20,31 kW

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1835 kWh/rok

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	3213 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	9639 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., ηW,tot	0,57
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.	8,38 kW

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Oświetlenie wbudowane w każdym pomieszczeniu

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2500,00	9322,12	27966,38

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	171,45	-	7,38	-	-	178,83
Udział [%]	95,87	-	4,13	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	190,30	-	12,92	0,00	37,50	240,73
Udział [%]	79,05	-	5,37	0,00	15,58	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	570,91	-	38,77	0,00	112,50	722,19
Udział [%]	79,05	-	5,37	0,00	15,58	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 722,19 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia elektryczna (w = 3,0)	190,30	-	12,92	0,00	37,50	240,73

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	722,19 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	165,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,194	248,59	48,23	0,00	48,23	0,98*
podłoga na gruncie	0,258*	248,59	64,21	0,00	64,21	0,96*
ściana zewnętrzna	0,267	73,49	19,62	0,00	19,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,298	217,38	64,78	0,00	64,78	0,96*
RAZEM	0,250*	788,05	196,84	0,00	196,84	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,400	0,75	32,65	45,71	0,00	45,71
2	1,500	0,00	1,85	2,78	0,00	2,78
3	2,000	0,75	6,57	13,14	0,00	13,14
RAZEM	1,500*	0,72*	41,07	61,62	0,00	61,62

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	980,61	359,56

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	14,6	0,0	2,4	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	42546 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	52,76 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	117373463 J/K
Zyski ciepła od słońca	9544 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	5364 kWh/rok
Zyski ciepła razem	14908 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23352 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33411 kWh/rok
Straty ciepła razem	56764 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	14332 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	21498 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	2,97
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,50

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

Projektowe obciążenie cieplne	20,14 kW

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1835 kWh/rok

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	900 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	2699 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., ηW,tot	2,04
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.	8,38 kW

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2500,00	9322,12	27966,38

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	171,15	-	7,38	-	-	178,53
Udział [%]	95,86	-	4,14	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	57,65	-	3,62	0,00	37,50	98,77
Udział [%]	58,37	-	3,66	0,00	37,97	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	86,48	-	10,86	0,00	112,50	209,84
Udział [%]	41,21	-	5,17	0,00	53,61	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 209,84 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia słoneczna (w = 0,0)	28,83	-	0,00	0,00	0,00	28,83
energia elektryczna (w = 3,0)	28,83	-	3,62	0,00	37,50	69,95

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	209,84 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	165,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,194	248,59	48,23	0,00	48,23	0,98*
podłoga na gruncie	0,258*	248,59	64,21	0,00	64,21	0,96*
ściana zewnętrzna	0,267	73,49	19,62	0,00	19,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,298	217,38	64,78	0,00	64,78	0,96*
RAZEM	0,250*	788,05	196,84	0,00	196,84	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,400	0,75	32,65	45,71	0,00	45,71
2	1,500	0,00	1,85	2,78	0,00	2,78
3	2,000	0,75	6,57	13,14	0,00	13,14
RAZEM	1,500*	0,72*	41,07	61,62	0,00	61,62

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	980,61	359,56

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	14,6	0,0	2,4	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	42546 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	52,76 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	117373463 J/K
Zyski ciepła od słońca	9544 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	5364 kWh/rok
Zyski ciepła razem	14908 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23352 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33411 kWh/rok
Straty ciepła razem	56764 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	14332 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	21498 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	2,97
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,50

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

Projektowe obciążenie cieplne	20,14 kW

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1835 kWh/rok

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	3213 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	9639 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., ηW,tot	0,57
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.	8,38 kW

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2500,00	9322,12	27966,38

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	171,15	-	7,38	-	-	178,53
Udział [%]	95,86	-	4,14	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	57,65	-	12,92	0,00	37,50	108,08
Udział [%]	53,34	-	11,96	0,00	34,70	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	86,48	-	38,77	0,00	112,50	237,76
Udział [%]	36,37	-	16,31	0,00	47,32	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 237,76 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia słoneczna (w = 0,0)	28,83	-	0,00	0,00	0,00	28,83
energia elektryczna (w = 3,0)	28,83	-	12,92	0,00	37,50	79,25

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	**237,76 kWh/m²rok**
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	165,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,194	248,59	48,23	0,00	48,23	0,98*
podłoga na gruncie	0,258*	248,59	64,21	0,00	64,21	0,96*
ściana zewnętrzna	0,267	73,49	19,62	0,00	19,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,298	217,38	64,78	0,00	64,78	0,96*
RAZEM	0,250*	788,05	196,84	0,00	196,84	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,400	0,75	32,65	45,71	0,00	45,71
2	2,000	0,75	6,57	13,14	0,00	13,14
3	4,000	0,75	1,85	7,40	0,00	7,40
RAZEM	1,613*	0,75*	41,07	66,25	0,00	66,25

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	980,61	359,56

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	12,6	0,0	1,5	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	42620 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	52,36 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	117373463 J/K
Zyski ciepła od słońca	9764 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	5310 kWh/rok
Zyski ciepła razem	15075 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23691 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33320 kWh/rok
Straty ciepła razem	57012 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	14357 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	21536 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	2,97
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,50

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

Projektowe obciążenie cieplne	20,31 kW

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1835 kWh/rok

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	3213 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	9639 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., ηW,tot	0,57
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.	8,38 kW

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

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

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2500,00	9322,12	27966,38

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	171,45	-	7,38	-	-	178,83
Udział [%]	95,87	-	4,13	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	57,75	-	12,92	0,00	37,50	108,18
Udział [%]	53,39	-	11,95	0,00	34,66	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	86,63	-	38,77	0,00	112,50	237,90
Udział [%]	36,41	-	16,30	0,00	47,29	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 237,90 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia słoneczna (w = 0,0)	28,88	-	0,00	0,00	0,00	28,88
energia elektryczna (w = 3,0)	28,88	-	12,92	0,00	37,50	79,30

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	**237,90 kWh/m²rok**
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	165,00 kWh/m²rok