

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.
Agnieszka Cena-Soroko, Jerzy Żurawski
NIP: 898-18-28-138 Regon: 932015342
51-180 Wrocław, ul. Pelczyńska 11
tel.: (+48 71) 326 13 43
fax: (+48 71) 326 13 22
[e-mail: cieplej@cieplej.pl](mailto:cieplej@cieplej.pl)
www.cieplej.pl



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

Audyt efektywności energetycznej

Przedszkole

**Inwestor: Gmina Czarny Bór
ul. XXX-lecia PRL 18
58-379 Czarny Bór**

**Adres inwestycji: ul. Skalników 5a
58-379 Czarny Bór**

**Audytor: mgr inż. Jerzy Żurawski
Audytor Energetyczny KAPE 34/99**

Kwiecień 2016 r.

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ			Data wykonania	
			26.04.2016	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Termomodernizacja budynku, modernizacja systemu grzewczego oraz przygotowania c.w.u.		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków):		Termomodernizacja budynku w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ścian w gruncie, stropu pod poddaszem, stropodachu, wymiany okien i drzwi, modernizacji systemu grzewczego wraz z wymianą źródła ciepła oraz przygotowania c.w.u.		
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRL 18 58-379 Czarny Bór		
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej *:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej **:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:	
2016	2020	-	15	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)				
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	761,240	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	18,181	[toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	837,370	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	20,000	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	42,700			[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej				
Imię i Nazwisko:	mgr inż. Jerzy Żurawski			
Nr uprawienia:	nie dotyczy			
Nr telefonu:	71 / 326 13 43			
Podpis:				

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

** W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

*** Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

1. Zestawienie zbiorcze obliczeń efektywności energetyczno-ekologicznej		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [kWh/rok]	379450,25	167993,59
2.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [GJ/rok]	1366,02	604,78
3.	Oszczędności energii końcowej [kWh/rok]	211 456,66	
4.	Oszczędności energii końcowej [GJ/rok]	761,24	
5.	Procentowa oszczędności energii końcowej	55,7%	
7.	Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	471687,61	239085,28
8.	Oszczędności energii pierwotnej [kWh/rok]	232602,33	
9.	Oszczędności energii pierwotnej [GJ/rok]	837,37	
10.	Procentowa oszczędność energii pierwotnej	49,3%	
11.	Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh/rok]	0,00	0,00
12.	Produkcja energii cieplnej z OZE [kWh/rok]	0,00	0,00
13.	Łączna produkcja energii cieplnej i elektrycznej z OZE [kWh/rok]	0,00	0,00
14.	Udział energii z OZE	0,0%	0,0%
15.	Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	94,62	51,92
16.	Redukcja wielkości emisji CO ₂ [Mg/rok]	42,70	
17.	Procentowa redukcja emisji CO ₂	45,1%	
18.	Wielkość emisji pyłu PM10 [kg/rok]	0,632	0,251
19.	Redukcja wielkości emisji pyłu PM10 [kg/rok]	0,381	
20.	Procentowa redukcja emisji pyłu PM10	60,3%	
21.	Sprawność wytwarzania źródła ciepła	0,86	0,92
22.	Dla źródła ciepła: efekt energetyczny Ei *	46,6%	

* Efekt energetyczny Ei należy obliczyć wg wzoru zamieszczonego w części 2 pkt. 2 załącznika nr 2 do rozporządzenia z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (D.U. Nr 43 poz. 346)

2. Założenia do obliczenia efektów energetyczno-ekologicznych

1. Szczegóły zakresu oraz oszczędności energii w wyniku termomodernizacji budynków zawarte są w audycie energetycznym budynku stanowiącym osobne opracowanie - Załącznik 3
2. Szczegóły zakresu oraz oszczędności energii w wyniku wymiany oświetlenia zawarte są w audycie energetycznym oświetlenia stanowiącym osobne opracowanie - Nie dotyczy.
3. Szczegóły zakresu oraz oszczędności energii w wyniku zastosowania systemu PV zawarte są w audycie energetycznym w zakresie produkcji energii elektrycznej z PV stanowiącym osobne opracowanie - Nie dotyczy.
4. Efekt energetyczny E_i należy obliczyć wg wzoru zamieszczonego w części 2 pkt. 2 załącznika nr 2 do rozporządzenia z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (D.U. Nr 43 poz. 346)
5. Obliczenia charakterystyk energetycznych do obliczenia energii pierwotnej wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
6. Inne akty prawne:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresy zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z 2009 r. poz. 346)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresy zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z dnia 13 października 2015 r. poz. 1606)
 - Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. Uz 27 sierpnia 2012 poz. 962)

3. Zestawienie zużycia energii końcowej w budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów ogrzewania i wentylacji [GJ/rok]	1 193,41	438,49
2.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	331 502,52	121 803,05
3.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	69,74	63,42
4.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	19 372,82	17 615,63
5.	Oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	761,24	
6.	Oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u. [kWh/rok]	211 456,66	
7.	Procentowa oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u.	60,3%	
8.	Zapotrzebowanie energii końcowej na oświetlenie [kWh/rok]	26911,88	26911,88
9.	Zapotrzebowanie energii końcowej na oświetlenie [GJ/rok]	96,88	96,88
10.	Oszczędność energii końcowej na oświetlenie [kWh/rok]	0,00	
11.	Oszczędność energii końcowej na oświetlenie [GJ/rok]	0,00	
12.	Procentowa oszczędność energii końcowej na oświetlenie	0,0%	
13.	Zapotrzebowanie energii końcowej na urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	1663,03	1663,03
14.	Zapotrzebowanie energii końcowej na urządzenia pomocnicze [GJ/rok]	5,99	5,99
15.	Oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	0,00	
16.	Oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze [GJ/rok]	0,00	
17.	Procentowa oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze	0,0%	
18.	Produkcja energii końcowej elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	0,00
19.	Produkcja energii końcowej elektrycznej z PV [GJ/rok]	0,00	0,00
20.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [kWh/rok]	379450,25	167993,59
21.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [GJ/rok]	1366,02	604,78
22.	Oszczędności energii końcowej [kWh/rok]	211 456,66	
23.	Oszczędności energii końcowej [GJ/rok]	761,24	
24.	Procentowa oszczędności energii końcowej	55,7%	

4. Zestawienie zużycia energii pierwotnej w budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej do celów ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	364652,77	133983,35
2.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	21310,11	19377,20
3.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej na oświetlenie [kWh/rok]	80735,63	80735,63
4.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej na urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	4989,10	4989,10
5.	Produkcja energii pierwotnej elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	0,00
6.	Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	471687,61	239085,28
7.	Oszczędności energii pierwotnej [kWh/rok]	232602,33	
8.	Oszczędności energii pierwotnej [GJ/rok]	837,37	
9.	Procentowa oszczędność energii pierwotnej	49,3%	

5. Zestawienie zużycia energii		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą [GJ/rok]	1 263,15	501,91
2.	Oszczędność energii końcowej ciepłej [GJ/rok]	761,24	
3.	Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą [kWh/rok]	350 875,34	139 418,68
4.	Oszczędność energii końcowej ciepłej [kWh/rok]	211 456,66	
5.	Zapotrzebowanie na energię końcową - energię elektryczną [kWh/rok]	28574,91	28574,91
6.	Oszczędność energii końcowej - energii elektrycznej [kWh/rok]	0,00	

6. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcie termomodernizacyjnego		Koszty	SPBT [lata]
1.	Koszty inwestycyjne - termomodernizacja budynku [zł]	1053177,57	-
2.	Koszty inwestycyjne, wymiana instalacji oświetlenia [zł]	0,00	-
3.	Koszty inwestycyjne, montaż instalacji PV [zł]	0,00	-
4.	Łączne koszty inwestycyjne [zł]	1053177,57	-
5.	Oszczędności kosztów energii - termomodernizacja budynku [zł/rok]	41457,67	25,40
6.	Oszczędności kosztów energii - wymiana instalacji oświetlenia [zł/rok]	0,00	-
7.	Oszczędności kosztów energii z instalacji PV [zł/rok]	0,00	-
8.	Łączne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	41457,67	25,40

7. Redukcja Emisji CO₂

Nośnik energii	Wskaźnik emisji CO ₂ [kgCO ₂ /GJ] lub [kgCO ₂ /MWh] ^{1), 3)}	Współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej w _i ²⁾	Rok bazowy - stan przed modernizacją		Obliczeniowy stan po modernizacji		
			Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok] lub [kWh/rok]	Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok] lub [kWh/rok]	Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Gaz ziemny [GJ/rok]	56,1		1 263,15	70,86	501,91	28,16	42,70
Gaz płynny [GJ/rok]	63,1			0,00		0,00	0,00
Olej opałowy [GJ/rok]	77,4			0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny [GJ/rok]	94,73			0,00		0,00	0,00
Kocioł na biomasę [GJ/rok] ⁴⁾	0			0,00		0,00	0,00
OZE podać jakie [GJ/rok]	0			0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe - Ciepłownia węgiel kamienny [GJ/rok]	94,96	1,3		0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe - Ciepłownia gaz ziemny [GJ/rok]	56,1	1,2		0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe - Elektrociepłownia - węgiel kamienny [GJ/rok]	93,8	0,8		0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe - Elektrociepłownia - gaz ziemny [GJ/rok]	56,1	0,8		0,00		0,00	0,00
Energia elektryczna - ogrzewanie oraz przygotowanie c.w.u. [kWh/rok]	831,5			0,00		0,00	0,00
Energia elektryczna - oświetlenie [kWh/rok]	831,5		26911,88	22,38	26911,88	22,38	0,00
Energia elektryczna - urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	831,5		1663,03	1,38	1663,03	1,38	0,00
Energia elektryczna - PV [kWh/rok]	831,5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA				94,62		51,92	42,70
PROCENT REDUKCJI EMISJI CO₂							45,1%

Uwagi:

- Wskaźniki emisji CO₂ na podstawie danych publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za dany rok.
- Redukcje emisji CO₂ dla ciepła sieciowego należy policzyć uwzględniając współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i dla danego nośnika energii
- Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji wynosi 831,5 kg CO₂/MWh.
KOBIZE: <http://www.kobize.pl/pl/article/2014/id/569/komunikat-dotyczacy-emisji-dwutlenku-wegla-przypadajacej-na-1-mwh-energii-elektrycznej>
- Biomasę - wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO₂/GJ.

8. Redukcja Emisji Pyłu PM10

Nośnik energii	Wskaźnik emisji pyłu PM10 [g/GJ]	Rok bazowy - stan przed modernizacją		Obliczeniowy stan po modernizacji		
		Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok] lub [kWh/rok]	Wielkość emisji pyłu PM10 [kg/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok] lub [kWh/rok]	Wielkość emisji pyłu PM10 [kg/rok]	Redukcja emisji pyłu PM10 [kg/rok]
Gaz ziemny [GJ/rok]	0,5	1263,15	0,632	501,91	0,251	0,381
Gaz płynny [GJ/rok]	0,5	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Olej opałowy [GJ/rok]	3	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Węgiel kamienny [GJ/rok]	190	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Kocioł na biomasę [GJ/rok]	76	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
OZE podać jakie [GJ/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Ciepło sieciowe - Ciepłownia węgiel kamienny [GJ/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Ciepło sieciowe - Ciepłownia gaz ziemny [GJ/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Ciepło sieciowe - Elektrociepłownia - węgiel kamienny [GJ/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Ciepło sieciowe - Elektrociepłownia - gaz ziemny [GJ/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Energia elektryczna - ogrzewanie oraz przygotowanie c.w.u. [kWh/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Energia elektryczna - oświetlenie [kWh/rok]	0	26911,88	0,000	26911,88	0,000	0,000
Energia elektryczna - urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	0	1663,03	0,000	1663,03	0,000	0,000
Energia elektryczna - PV [kWh/rok]	0	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
SUMA			0,632		0,251	0,381
PROCENT REDUKCJI EMISJI PYŁU PM10						60,3%

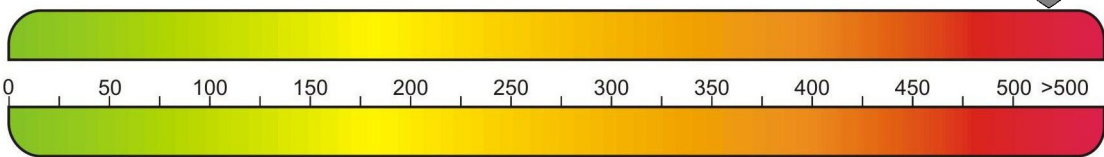
Uwagi:

1. Wskaźniki emisji pyłu PM10 wg NFOŚiGW

Załącznik - 1

Charakterystyka energetyczna budynku stan przed modernizacją

1. Obliczenia wykonane w programie CERTO 2015
2. Obliczenia wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/1	
Oceniany budynek			
Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej	
Przeznaczenie budynku	3)	oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny	
Adres budynku		ul. Skalników 5a 58-379 Czarny Bór	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 4)	ustawy	tak	
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	1975	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej 7) temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m²]		873,90	
Powierzchnia użytkowa [m²]		847,10	
Ważne do (rrrr-mm-dd)		8)	2026-09-13
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna		Jelenia Góra	
Ocena charakterystyki energetycznej budynku 10)			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 227,59 kWh/(m²·rok)	EP = 183,36 kWh/(m²·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię końcową	EK = 434,20 kWh/(m²·rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię pierwotną	EP = 539,75 kWh/(m²·rok)		
Jednostkowa wielkość emisji CO2	ECO2 = 0,1079 t CO2/(m²·rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uoze = 0,00 %		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²·rok]  ↑ Wymagania dla nowego budynku - 183,36			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek 12)			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m²·rok)
Ogrzewania	gaz ziemny (w=1,10)	379,34	kWh/(m²·rok)
Ogrzewania	energia elektryczna (w=3,00)	1,29	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	gaz ziemny (w=1,10)	22,17	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia elektryczna (w=3,00)	0,61	kWh/(m²·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia elektryczna (w=3,00)	30,80	kWh/(m²·rok)

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: mgr inż. Jerzy Żurawski

Nr wpisu do wykazu¹³⁾ 97/02/DUW

Data wystawienia świadectwa: 2016-09-14

Podpis i pieczęć

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				3
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/1		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		3		
Kubatura budynku [m³]		3094,00		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		2769,29		
Podział powierzchni użytkowej budynku 14)		oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny: 580,45 m² opieki zdrowotnej: 135,25 m² mieszkalny jednorodzinny: 28,30 m² nieogrzewany: 103,10 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		Przedszkole: OGRZEWANA 1 - 19,6°C Przychodnia zdrowia: OGRZEWANA 1 - 20,0°C Mieszkanie: OGRZEWANA 1 - 20,4°C Świetlica: OGRZEWANA 1 - 19,7°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany 15)
stropodach		Stropodach niewentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, ocieplony żużlem gr. 18 cm, podkładem z betonu chudego gr. 3 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Współczynnik przenikania ciepła U=1,270 W/m2K.	1,270	0,200
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana o współczynniku przenikania ciepła U=0,789 W/m2K.	0,789	0,250
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana, izolowana styropianem grubości 12 cm. Współczynnik przenikania ciepła U=0,234 W/m2K.	0,234	0,250
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu		Strop nad piwnicą wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowane styropianem gr. 2 cm, podłoga z płyt PCV na betonie. Współczynnik przenikania ciepła U=0,919 W/m2K.	0,919	0,250
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm, płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	1,374	0,300
stropodach		Stropodach wentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, żużlem gr. 15 cm, przykryty płytami korytkowymi gr. 6 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Obliczając U uwzględniono wpływ liniowych mostków cieplnych od ścianek podpierających płyty korytkowe i ścianek ogniowych i kolankowych. Współczynnik przenikania ciepła U=0,926 W/m2K.	0,926	0,200
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm o współczynniku przenikania ciepła U=2,541 W/m2K.	2,541	0,250
ściana w gruncie		Ściana zewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm.	2,829	0,250
ściana wewnętrzna		Ściana wewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm.	2,068	0,300
ściana wewnętrzna		Ściana wewnętrzna z cegły ceramicznej pełnej grubości 12cm, obustronnie otynkowana. Współczynnik przenikania ciepła U=2,210 W/m2K.	2,210	0,300

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				4
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/1			
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop pod poddaszem wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowany styropianem gr. 2 cm. Współczynnik przenikania ciepła U=0,688 W/m2K.	0,688	0,200	
ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna świetliczy z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej, izolowana styropianem grubości 12 cm. Współczynnik przenikania ciepła U=0,234 W/m2K.	0,234	0,250	
stolarka okienna	Okna PCV dwuszybowe o Uw=2,6 W/m2K.	2,60	1,30	
stolarka drzwiowa	Drzwi o Ud=3,1 W/m2K.	3,10	1,70	
stolarka okienna	w	3,10	1,50	
stolarka okienna	5,1	5,10	1,30	
stolarka okienna	Okna mieszkania drewniane dwuszybowe o Uw=2,6 W/m2K.	2,60	1,30	
stolarka drzwiowa	Drzwi drewniane o Ud=3,1 W/m2K.	3,10	1,70	
System ogrzewania 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania	0,86	
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,87	
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
gaz ziemny (w=1,10)	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	0,77	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność	
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	0,86	
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z niezaizolowanymi pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi: instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,60	
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany w latach 2001-2005	0,80	
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0,83	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU						5
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/1				
gaz ziemny (w=1,10)		Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z niezaizolowanymi pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi: instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody		0,60	
gaz ziemny (w=1,10)		Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany w latach 2001-2005		0,80	
Wentylacja		Wentylacja naturalna. Nawiew realizowany przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.				
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)		Oświetlenie świetlówkowe.				
Inne istotne dane dotyczące budynku		Brak uwag.				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)] 17)						
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
[kWh/(m²·rok)]	218,54	9,05	0,00	-	227,59	
Udział [%]	96,02	3,98	0,00	-	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 227,59 kWh/(m²·rok)						
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²·rok)] 17)						
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma	
gaz ziemny (w=1,10)	379,34	22,17	0,00	0,00	401,51	
energia elektryczna (w=3,00)	1,29	0,61	0,00	30,80	32,70	
Suma [kWh/(m²·rok)]	380,63	22,78	0,00	30,80	434,20	
Udział [%]	87,66	5,25	0,00	7,09	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 434,20 kWh/(m²·rok)						
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)] 17)						
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma	
gaz ziemny (w=1,10)	417,27	24,39	0,00	0,00	441,66	
energia elektryczna (w=3,00)	3,87	1,84	0,00	92,39	98,09	
Suma [kWh/(m²·rok)]	421,14	26,22	0,00	92,39	539,75	
Udział [%]	78,03	4,86	0,00	17,12	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 539,75 kWh/(m²·rok)						

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		6
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/1
Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie 18):		
1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku Stolarka „Okna 5,1”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m2K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych. Nakłady (brutto): 2091,69 zł. Prosty czas zwrotu: 6,63 a. Przegroda „Strop pod poddaszem” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 10229,66 zł przy koszcie docieplenia 92,28 zł/m². Prosty czas zwrotu: 9,84 a. Przegroda „Stropodach” (stropodach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,189 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 18739,08 zł przy koszcie docieplenia 192,59 zł/m². Prosty czas zwrotu: 10,27 a. Przegroda „Strop pod poddaszem ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 7510,98 zł przy koszcie docieplenia 92,28 zł/m². Prosty czas zwrotu: 10,60 a. Przegroda „Stropodach ” (stropodach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,179 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 76878,37 zł przy koszcie docieplenia 191,61 zł/m². Prosty czas zwrotu: 14,47 a. Przegroda „Ściana w gruncie” (ściana w gruncie) - docieplenie materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,248 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 27169,40 zł przy koszcie docieplenia 933,66 zł/m². Prosty czas zwrotu: 21,30 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna piwnic” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,230 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 26822,22 zł przy koszcie docieplenia 886,69 zł/m². Prosty czas zwrotu: 22,25 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna ” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 031 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,164 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 176800,48 zł przy koszcie docieplenia 279,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 33,93 a. Stolarka „Drzwi zewnętrzne”. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m2K. Nakłady (brutto): 48836,88 zł. Prosty czas zwrotu: 38,18 a. Stolarka „Okna 2,6”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m2K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych. Nakłady (brutto): 307184,99 zł. Prosty czas zwrotu: 44,14 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna ocieplona” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 031 o grubości 28 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,075 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 83176,66 zł przy koszcie docieplenia 235,67 zł/m². Prosty czas zwrotu: 93,88 a.		
2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku SYSTEM GRZEWCZY: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.. Przewiduje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową kondensacyjną. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostaatyczne. Nakłady (brutto): 339228,82 zł. Prosty czas zwrotu: 21,55 a. WENTYLACJA: Brak propozycji zmian. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.. Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na kotły gazowe kondensacyjne. Nakłady (brutto): 11685,00 zł. Prosty czas zwrotu: 36,65 a. CHŁODZENIE: Brak propozycji zmian.		
3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1 Stolarka „Okna 5,1”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m2K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych. Nakłady (brutto): 2091,69 zł. Prosty czas zwrotu: 6,63 a. Przegroda „Strop pod poddaszem” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 10229,66 zł przy koszcie docieplenia 92,28 zł/m². Prosty czas zwrotu: 9,84 a. Przegroda „Stropodach” (stropodach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,189 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 18739,08 zł przy koszcie docieplenia 192,59 zł/m². Prosty czas zwrotu: 10,27 a. Przegroda „Strop pod poddaszem ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 7510,98 zł przy koszcie docieplenia 92,28 zł/m². Prosty czas zwrotu: 10,60 a. Przegroda „Stropodach ” (stropodach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,179 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 76878,37 zł przy koszcie docieplenia 191,61 zł/m². Prosty czas zwrotu: 14,47 a. Przegroda „Ściana w gruncie” (ściana w gruncie) - docieplenie materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,248 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 27169,40 zł przy koszcie docieplenia 933,66 zł/m². Prosty czas zwrotu: 21,30 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna piwnic” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,230 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 26822,22 zł przy koszcie docieplenia 886,69 zł/m². Prosty czas zwrotu: 22,25 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna ” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 031 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,164 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 176800,48 zł przy koszcie docieplenia 279,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 33,93 a. Stolarka „Drzwi zewnętrzne”. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m2K. Nakłady (brutto): 48836,88 zł. Prosty czas zwrotu: 38,18 a. Stolarka „Okna 2,6”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m2K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych. Nakłady (brutto): 307184,99 zł. Prosty czas zwrotu: 44,14 a. Przegroda „Ściana zewnętrzna ocieplona” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Styropian EPS 031 o grubości 28 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,075 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 83176,66 zł przy koszcie docieplenia 235,67 zł/m². Prosty czas zwrotu: 93,88 a.		
4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2 SYSTEM GRZEWCZY: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.. Przewiduje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową kondensacyjną. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostaatyczne. Nakłady (brutto): 339228,82 zł. Prosty czas zwrotu: 21,55 a. WENTYLACJA: Brak propozycji zmian. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.. Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na kotły gazowe kondensacyjne. Nakłady (brutto): 11685,00 zł. Prosty czas zwrotu: 36,65 a. CHŁODZENIE: Brak propozycji zmian.		
5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń) Brak uwag.		

Objaśnienia

- 1) Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).
- 2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- 3) Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- 4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- 5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- 6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- 7) Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie - określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- 8) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- 10) Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych.
W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- 11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- 12) Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami.
W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- 13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m2, część garażowa:.....m2, część usługowa:.....m2, część techniczna:.....m2).
- 15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.
- 16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- 17) Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- 18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Przedszkole
ul. Skalników 5a
58-379 Czarny Bór

Właściciel budynku: Gmina Czarny Bór

Data opracowania: 2016-01-13

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	28,30 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	715,70 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	8,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	873,90

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	744,00	0,00	129,90	873,90
Kubatura [m ³]	2387,39	0,00	381,90	2769,29

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	2473,23 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	3810,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,65 1/m

2. Osłona budynku

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	A [m ²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,388*	0,300*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	0,200	192,24	128,20	0,00	128,20	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	0,250	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,926	0,200	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
stropodach	1,270	0,200	97,30	123,57	0,00	123,57	0,87*
ściana w gruncie	1,022*	0,250*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	0,300	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	0,300	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	0,250	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	0,250	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	0,250	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,730*	-	2237,32	1441,93	143,79	1585,72	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR_{si} > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	gc	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	2,600	1,300	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
2	2,600	1,300	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
3	3,100	1,700	0,00	1,80	5,58	0,58	6,16
4	3,100	1,500	0,00	4,80	4,45	0,00	4,45
5	3,100	1,700	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03

6	5,100	1,300	0,85	1,28	6,53	0,64	7,17
RAZEM	2,673*	-	0,66*	214,06	561,73	121,01	682,74

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna. Nawiew realizowany przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	4,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02
Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,2	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	27,8	0,0	0,0	3,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	190983,24 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	72,98 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	68120,40 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132,23 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110252,63 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	239783,94 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592,29 kWh/rok
Straty ciepła razem	285376,22 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Obiekt ogrzewany z 3 kotłów gazowych osobno dla każdej części budynku. (Przedszkole kocioł nr 1, NZOZ kocioł nr 2, Mieszkanie kocioł nr 3). Instalacja c.o. częściowo izolowana termicznie, prowadzona w pomieszczeniach nieogrzewanych piwnic, grzejniki nie wyposażone w zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	331502,52 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	364652,77 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	89,50
Przychodnia zdrowia	24,21
Mieszkanie	4,62
Świetlica	16,61
RAZEM	134,95

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7905,90 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. zasilanych z 3 kotłowni (Przedszkole nr 1, NZOZ nr 2, Mieszkanie nr 3). Instalacja c.w.u. wyposażona w cyrkulację, izolowana termicznie.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19372,82 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310,11 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	262,17	1127,33	3381,99
c.w.u.	646,69	535,70	1607,10
RAZEM	908,86	1663,03	4989,10

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie świetłówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,13
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,63

9. Podział zapotrzebowania na energię

9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	218,54	-	9,05	-	-	227,59
Udział [%]	96,02	-	3,98	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	379,34	-	22,17	1,90	30,80	434,20
Udział [%]	87,36	-	5,11	0,44	7,09	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	417,27	-	24,39	5,71	92,39	539,75
Udział [%]	77,31	-	4,52	1,06	17,12	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 539,75 kWh/(m²rok)

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

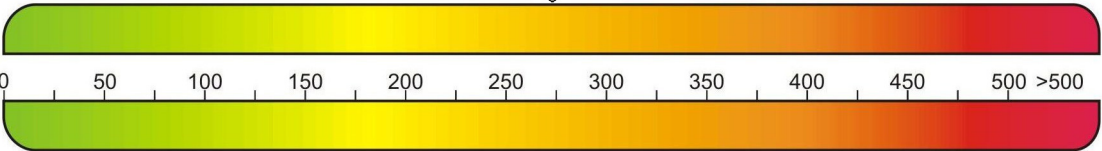
Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	379,34	-	22,17	0,00	0,00	401,51
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	539,75 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

Załącznik - 2
Charakterystyka energetyczna budynku
stan po modernizacji

1. Obliczenia wykonane w programie CERTO 2015
2. Obliczenia wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/2	
Oceniany budynek			
Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej	
Przeznaczenie budynku	3)	oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny	
Adres budynku		ul. Skalników 5a 58-379 Czarny Bór	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 4) ustawy	4)	tak	
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	1975	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej 7) temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m²]	7)	873,90	
Powierzchnia użytkowa [m²]		847,10	
Ważne do (rrrr-mm-dd)		8)	2026-09-13
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna		Jelenia Góra	
Ocena charakterystyki energetycznej budynku 10)			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 110,60 kWh/(m²·rok)	EP = 183,36 kWh/(m²·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię końcową	EK = 192,23 kWh/(m²·rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię pierwotną	EP = 273,58 kWh/(m²·rok)		
Jednostkowa wielkość emisji CO2	ECO2 = 0,0592 t CO2/(m²·rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uoze = 0,00 %		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²·rok] ↓ Oceniany budynek - 273,58  ↑ Wymagania dla nowego budynku - 183,36			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek 12)			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m²·rok)
Ogrzewania	gaz ziemny (w=1,10)	139,38	kWh/(m²·rok)
Ogrzewania	energia elektryczna (w=3,00)	1,29	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	gaz ziemny (w=1,10)	20,16	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia elektryczna (w=3,00)	0,61	kWh/(m²·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia elektryczna (w=3,00)	30,80	kWh/(m²·rok)

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: mgr inż. Jerzy Żurawski

Nr wpisu do wykazu¹³⁾ 97/02/DUW

Data wystawienia świadectwa: 2016-09-14

Podpis i pieczęć

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				3
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/2		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		3		
Kubatura budynku [m³]		3094,00		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		2769,29		
Podział powierzchni użytkowej budynku 14)		oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny: 580,45 m² opieki zdrowotnej: 135,25 m² mieszkalny jednorodzinny: 28,30 m² nieogrzewany: 103,10 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		Przedszkole: OGRZEWANA 1 - 19,6°C Przychodnia zdrowia: OGRZEWANA 1 - 20,0°C Mieszkanie: OGRZEWANA 1 - 20,4°C Świetlica: OGRZEWANA 1 - 19,7°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany 15)
stropodach		Stropodach niewentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, ocieplony żużlem gr. 18 cm, podkładem z betonu chudego gr. 3 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Stropodach ocieplony wełną mineralną gr. 18 cm.	0,189	0,200
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana. Ściana ocieplona styropianem gr. 15 cm.	0,164	0,250
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana, izolowana styropianem grubości 12 cm. Współczynnik przenikania ciepła U=0,234 W/m2K.	0,234	0,250
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu		Strop nad piwnicą wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowane styropianem gr. 2 cm, podłoga z płyt PCV na betonie. Współczynnik przenikania ciepła U=0,919 W/m2K.	0,919	0,250
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm, płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	1,374	0,300
stropodach		Stropodach wentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm , żużlem gr. 15 cm, przykryty płytami korytkowymi gr. 6 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Obliczając U uwzględniono wpływ liniowych mostków cieplnych od ścianek podpierających płyty korytkowe i ścianek ogniowych i kolankowych. Stropodach ocieplony wełną mineralną gr. 18 cm.	0,179	0,200
ściana zewnętrzna		Ściana zewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm ocieplona dodatkowo styropianem.	0,230	0,250
ściana w gruncie		Ściana zewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm.	0,248	0,250
ściana wewnętrzna		Ściana wewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm.	2,068	0,300
ściana wewnętrzna		Ściana wewnętrzna z cegły ceramicznej pełnej grubości 12cm, obustronnie otynkowana. Współczynnik przenikania ciepła U=2,210 W/m2K.	2,210	0,300

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				4
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/2		
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop pod poddaszem wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowany styropianem gr. 2 cm. Strop ocieplony wełną mineralną gr. 19 cm.	0,167	0,200	
ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna świetlicy z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej, izolowana styropianem grubości 12 cm. Współczynnik przenikania ciepła U=0,234 W/m2K.	0,234	0,250	
stolarka okienna	Okna PCV	0,90	1,30	
stolarka drzwiowa	Drzwi aluminiowe	1,30	1,70	
stolarka okienna	Okna PCV	3,10	1,50	
stolarka okienna	Okna PCV	0,90	1,30	
stolarka okienna	Okna mieszkania drewniane dwuszybowe o Uw=2,6 W/m2K.	0,90	1,30	
stolarka drzwiowa	Drzwi zewnętrzne aluminiowe	1,30	1,70	
System ogrzewania 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej 50 - 120 kW	0,92	
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,90	
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
gaz ziemny (w=1,10)	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K	0,88	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność	
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	0,88	
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprawadzającymi: instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,60	
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85	
Wentylacja	Wentylacja naturalna. Nawiew realizowany przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.			
System wbudowanej instalacji oświetlenia	11), 16) Oświetlenie świetlówkowe.			

Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/2
--------------------------------	--------------

Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak danych.
-------------------------------------	--------------

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)] 17)

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² ·rok)]	101,56	9,05	0,00	-	110,60
Udział [%]	91,82	8,18	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 110,60 kWh/(m²·rok)**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²·rok)] 17)**

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	139,38	20,16	0,00	0,00	159,54
energia elektryczna (w=3,00)	1,29	0,61	0,00	30,80	32,70
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	140,67	20,77	0,00	30,80	192,23
Udział [%]	73,18	10,80	0,00	16,02	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 192,23 kWh/(m²·rok)**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)] 17)**

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	153,32	22,17	0,00	0,00	175,49
energia elektryczna (w=3,00)	3,87	1,84	0,00	92,39	98,09
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	157,19	24,01	0,00	92,39	273,58
Udział [%]	57,45	8,78	0,00	33,77	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 273,58 kWh/(m²·rok)**Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie 18):**

- 1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku**
Brak popozycji zmian.
- 2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku**
SYSTEM GRZEWCZY: Brak popozycji zmian.

WENTYLACJA: Brak popozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Brak popozycji zmian.

CHŁODZENIE: Brak popozycji zmian.
- 3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1**
Brak popozycji zmian.
- 4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2**
SYSTEM GRZEWCZY: Brak popozycji zmian.

WENTYLACJA: Brak popozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Brak popozycji zmian.

CHŁODZENIE: Brak popozycji zmian.
- 5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)**
Brak uwag.

Objaśnienia

- 1) Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).
- 2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- 3) Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- 4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- 5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- 6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- 7) Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie - określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- 8) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- 10) Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych.
W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- 11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- 12) Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami.
W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- 13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m2, część garażowa:.....m2, część usługowa:.....m2, część techniczna:.....m2).
- 15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.
- 16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- 17) Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- 18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Przedszkole
ul. Skalników 5a
58-379 Czarny Bór

Właściciel budynku: Gmina Czarny Bór

Data opracowania: 2016-01-13

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	28,30 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	715,70 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	8,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	873,90

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	744,00	0,00	129,90	873,90
Kubatura [m ³]	2387,39	0,00	381,90	2769,29

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	2473,23 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	3810,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,65 1/m

2. Osłona budynku

Stolarka „Okna 5,1” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

Przegroda „Strop pod poddaszem” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K.

Przegroda „Stropodach” (stropodach) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,189 W/m²K.

Przegroda „Strop pod poddaszem ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 19 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,167 W/m²K.

Przegroda „Stropodach ” (stropodach) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,179 W/m²K.

Przegroda „Ściana w gruncie” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,248 W/m²K.

Przegroda „Ściana zewnętrzna piwnic” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS 100-038 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,230 W/m²K.

Przegroda „Ściana zewnętrzna ” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS 031 o grubości 15 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,164 W/m²K.

Stolarka „Drzwi zewnętrzne” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o $U_d=1,3$ W/m²K.

Stolarka „Okna 2,6” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	A [m ²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,378*	0,300*	505,54	191,33	23,70	215,03	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	0,200	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	0,250	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	0,200	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	0,200	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	0,250*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	0,300	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	0,300	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*

ściana zewnętrzna	0,164	0,250	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	0,250	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	0,250	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
RAZEM	0,331*	-	2237,32	553,10	123,33	676,43	0,95*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla $fR_{si} > 0,72$

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	g _c	A [m²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,900	1,300	0,50	189,26	170,33	252,63	422,96
2	1,300	1,700	0,50	20,00	26,00	27,00	53,00
3	3,100	1,500	0,00	4,80	4,45	0,00	4,45
RAZEM	0,987*	-	0,49*	214,06	200,79	279,63	480,42

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna. Nawiew realizowany przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n ₅₀ :	3,0 1/h
---	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	H _{ve} [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	256,90
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	70,93
Mieszkanie	naturalna	31,58	14,69
Świetlica	naturalna	131,95	39,88
RAZEM	naturalna	1656,98	382,40

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	8,5	0,0	0,0	0,0	18,8	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	7,2	0,0	0,0	0,0	18,5	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,8	0,0	5,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	28,0	0,0	29,8	30,0	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	88750,57 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	127,88 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	50564,83 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132,23 kWh/rok
Zyski ciepła razem	92697,06 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	121361,65 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40677,09 kWh/rok
Straty ciepła razem	162038,74 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Obiekt ogrzewany z 3 kotłów gazowych osobno dla każdej części budynku. (Przedszkole kocioł nr 1, NZOZ kocioł nr 2, Mieszkanie kocioł nr 3). Instalacja c.o. częściowo izolowana termicznie, prowadzona w pomieszczeniach nieogrzewanych piwnic, grzejniki nie wyposażone w zawory termostatyczne.

Opis modernizacji:

Przewiduje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową kondensacyjną. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	121803,05 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	133983,35 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	59,87
Przychodnia zdrowia	15,80
Mieszkanie	1,92
Świetlica	13,33
RAZEM	90,92

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7905,90 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. zasilanych z 3 kotłowni (Przedszkole nr 1, NZOZ nr 2, Mieszkanie nr 3). Instalacja c.w.u. wyposażona w cyrkulację, izolowana termicznie.

Opis modernizacji:

Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na kotły gazowe kondensacyjne.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	17615,63 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	19377,20 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,45
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	262,17	1127,33	3381,99
c.w.u.	646,69	535,70	1607,10
RAZEM	908,86	1663,03	4989,10

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie świetłówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,13
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,63

9. Podział zapotrzebowania na energię**9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	101,56	-	9,05	-	-	110,60
Udział [%]	91,82	-	8,18	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	139,38	-	20,16	1,90	30,80	192,23
Udział [%]	72,50	-	10,49	0,99	16,02	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	153,32	-	22,17	5,71	92,39	273,58
Udział [%]	56,04	-	8,10	2,09	33,77	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 273,58 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	139,38	-	20,16	0,00	0,00	159,54
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	273,58 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

Załącznik - 3
Audyt energetyczny budynku

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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

Adres budynku: ul. Skalników 5a
58-379 Czarny Bór
powiat: wałbrzyski
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Jerzy Żurawski

Numer opracowania: 2016/02/03

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	12
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	14
7.	Źródła ciepła	15
8.	Przegrody nieprzezroczyste	18
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	27
10.	Ciepła woda użytkowa	32
11.	System grzewczy	35
12.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	38
13.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	39
14.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	48
15.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	50
16.	Załączniki	52
16.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	53
16.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	62
16.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	67
16.4.	Załącznik 4 - Rysunki	120

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny	1.2 Rok budowy	1975
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	oświatowy, szkolnictwa wyższego, nauki - przedszkolny ul. Skalników nr 5a kod: 58-379 miejscowość: Czarny Bór tel. 74/ 8450139 fax: 74/ 8450006 PESEL	1.4 Adres budynku ul. Skalników 5a kod: 58-379 miejscowość: Czarny Bór powiat: wałbrzyski województwo: dolnośląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c. Agnieszka Cena-Soroko, Jerzy Żurawski ul. Pełczyńska nr 11 kod: 51-180 miejscowość: Wrocław REGON: 932015342			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Jerzy Żurawski ul. Pełczyńska nr 11 kod: 51-180 miejscowość: Wrocław kwalifikacje: Audytor KAPE 34/99 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Wrocław, data wykonania opracowania: 19-02-2016			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi	tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2769,29	2769,29
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	873,90	873,90
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	744,00	744,00
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	2	2
8.	Liczba osób użytkujących budynek	128,0	128,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	centralne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,65	0,65
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściana zewnętrzna	0,789	0,164
2.	Ściana zewnętrzna piwnic	2,541	0,230
3.	Ściana zewnętrzna ocieplona	0,234	0,234
4.	Ściana w gruncie	2,829	0,248
5.	Stropodach	1,270	0,189
6.	Stropodach	0,926	0,179
7.	Strop pod poddaszem	0,688	0,167
8.	Strop pod poddaszem	0,688	0,167
9.	Strop nad nieogrzewaną piwnicą	0,919	0,919
10.	Strop nad nieogrzewaną piwnicą	0,919	0,919
11.	Ściana wewnętrzna 1	2,103	2,103
12.	Ściana wewnętrzna 2	2,167	2,167
13.	Podłoga na gruncie	1,374	1,374
14.	Okna 2,6	2,600	0,900
15.	Okna 5,1	5,100	0,900
16.	Drzwi zewnętrzne	3,100	1,300
17.	Drzwi wewnętrzne 1	3,100	3,100
18.	Drzwi wewnętrzne 2	3,100	3,100
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,86	0,92
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,87	0,90
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,88
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
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 [-]	0,85	0,88
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,80	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nawiewniki do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1656,98	1656,98
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,60	0,60
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	134,95	90,92
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	17,67	17,67
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	687,54	319,50
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1193,41	438,49
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	69,74	63,42
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	1174,01	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	57	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	218,54	101,56
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	379,34	139,38
10. ²	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³ [zł/GJ]	50,29	50,28
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	3883,83	3048,06
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³ [zł/m³]	29,86	27,75
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	4714,83	4714,83
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	7,48	2,87
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	38,79	21,65
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]	1053177,57	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	60,27
Planowane koszty całkowite [zł]	1053177,57	Premia termomodernizacyjna [zł]	82915,33
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	41457,67		
¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. ² Uo _{ze} [%] 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 budowlana budynku

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

Alicja Surgieniewicz - Inspektor Urząd Gminy Czarny Bór

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

Zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych

3.5. Data wizji lokalnej

14-01-2016

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

1100000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek szkolny wybudowany w technologii tradycyjnej z elementami uprzemysłowionymi, 3-kondygnacyjny, podpiwniczony – piwnice ogrzewane. Budynek zlokalizowany w III strefie klimatycznej, $t_{zo} = -20^{\circ}\text{C}$. Stacja meteorologiczna: Jelenia góra.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	744,00 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	129,90 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	873,90 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	103,10 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	977,00 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	2387,39 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	381,90 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	2769,29 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	324,71 m ³
12.	Kubatura całkowita	3094,00 m ³
13.	Liczba lokali	2
14.	Liczba osób	128
15.	Średnia wysokość kondygnacji	3,17 m

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana o współczynniku przenikania ciepła $U=0,789 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ściana zewnętrzna z bloczków gazobetonowych grubości 37 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana, izolowana styropianem grubości 12 cm. Współczynnik przenikania ciepła $U=0,234 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ściana zewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm o współczynniku przenikania ciepła $U=2,541 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.2. Dach

Stropodach niewentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, ocieplony żużlem gr. 18 cm, podkładem z betonu chudego gr. 3 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Współczynnik przenikania ciepła $U=1,270 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stropodach wentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, żużlem gr. 15 cm, przykryty płytami korytkowymi gr. 6 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej. Obliczając U uwzględniono wpływ liniowych mostków cieplnych od ścianek podpierających płyty korytkowe i ścianek ogniowych i kolankowych. Współczynnik przenikania ciepła $U=0,926 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.3. Stolarka

Okna PCV dwuszybowe o $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi aluminiowe oraz stalowe o $U_d=3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Okna piwnic drewniane dwuszybowe o $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi wewnętrzne o $U_d=3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ściana wewnętrzna piwnic wykonana z żelbetu gr. 38 cm.

Ściana wewnętrzna z cegły ceramicznej pełnej grubości 12cm, obustronnie otynkowana. Współczynnik przenikania ciepła $U=2,210 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściana zewnętrzna w gruncie wykonana z żelbetu gr. 38 cm.

4.2.6. Stropy

Strop pod poddaszem wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowany styropianem gr. 2 cm. Współczynnik przenikania ciepła $U=0,688 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Strop nad piwnicą wykonany z płyt kanałowych grubości 24 cm, izolowane styropianem gr. 2 cm, podłoga z płyt PCV na betonie. Współczynnik przenikania ciepła $U=0,919 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm, płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.

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**

Obiekt ogrzewany z 3 kotłów gazowych osobno dla każdej części budynku. (Przedszkole kocioł nr 1, NZOZ kocioł nr 2, Mieszkanie kocioł nr 3). Instalacja c.o. częściowo izolowana termicznie, prowadzona w pomieszczeniach nieogrzewanych piwnic, grzejniki nie wyposażone w zawory termostacyjne.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

135 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

Taryfa wg PGNiG

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,86
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,87
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,77

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej**4.5.1. Opis ogólny**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. zasilanych z 3 kotłowni (Przedszkole nr 1, NZOZ nr 2, Mieszkanie nr 3). Instalacja c.w.u. wyposażona w cyrkulację, izolowana termicznie.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

18 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Taryfa wg PGNiG

4.6. System wentylacji**4.6.1. Opis ogólny**

Wentylacja naturalna. Nawiew realizowany przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja gazowa wykonana z rur stalowych.

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna prowadzona podtynkowo, miedziana.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

OGÓLNY stan konstrukcyjny dobry. Przed wykonaniem ocieplenia należy wykonać ekspertyzę budowlaną elementów konstrukcyjnych budynku. Przegrody budowlane: ściany, stropodach, strop poddasza, stolarka okienna i drzwiowa o niezadowalającej izolacyjności termicznej.

5.2. Elewacja

Ściana zewnętrzna o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

Ściana zewnętrzna piwnic o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

Ściana zewnętrzna ocieplona o niezadowalającej izolacyjności termicznej.

5.3. Dach

Stropodach nie wentylowany o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

Stropodach wentylowany o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

5.4. Stolarka

Okna 2,6

Okna PCV dwuszybowe o współczynniku przenikania ciepła $U_w = 2,6$ W/m²K. Okna o niezadowalającej izolacyjności termicznej. Nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_w > U_{w,max}$.

Okna 5,1

Okna drewniane jednoszybowe o współczynniku przenikania ciepła $U_w = 5,1$ W/m²K. Okna o niezadowalającej izolacyjności termicznej. Nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_w > U_{w,max}$.

Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne stalowe i aluminiowe dwuszybowe o współczynniku przenikania ciepła $U_w = 3,1$ W/m²K. Drzwi o niezadowalającej izolacyjności termicznej. Nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_d > U_{d,max}$.

Drzwi wewnętrzne 1

Drzwi wewnętrzne o niezadowalającej izolacyjności termicznej. Nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_d > U_{d,max}$. Nie przewiduje się wymiany drzwi.

Drzwi wewnętrzne 2

Drzwi wewnętrzne o niezadowalającej izolacyjności termicznej. Nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_d > U_{d,max}$. Nie przewiduje się wymiany drzwi.

5.5. Ściany wewnętrzne

Ściana wewnętrzna w piwnicy o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$. Nie przewiduje się ocieplenia przegrody ze względów techniczno-organizacyjnych - szerokość korytarzy.

5.6. Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

5.7. Stropy

Strop pod poddaszem o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

Strop nad nieogrzewaną piwnicą o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$. Nie przewiduje się ocieplenia przegrody ze względów techniczno-organizacyjnych - wysokość piwnicy 2,2 m.

5.8. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie o niezadawalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$. Nie przewiduje się ocieplenia przegrody ze względów techniczno-organizacyjnych oraz wysokość kondygnacji.

5.9. System grzewczy

Obiekt ogrzewany z 3 kotłów gazowych osobno dla każdej części budynku. (Przedszkole kocioł nr 1, NZOZ kocioł nr 2, Mieszkanie kocioł nr 3). Instalacja c.o. częściowo izolowana termicznie, prowadzona w pomieszczeniach nieogrzewanych piwnic, grzejniki nie wyposażone w zawory termostatyczne. Instalacja w średnim stanie technicznym, grzejniki nie wyposażone w zawory termostatyczne - niska sprawność regulacji i wykorzystania. Izolacja termiczna z licznymi ubytkami - niska sprawność transportu. Kotły o niezadawalającej, niskiej sprawności wytwarzania.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. zasilanych z 3 kotłowni (Przedszkole nr 1, NZOZ nr 2, Mieszkanie nr 3). Instalacja c.w.u. wyposażona w cyrkulację, izolowana termicznie. Instalacja w średnim stanie techniczny o niskiej sprawności wytwarzania, transportu oraz akumulacji.

5.11. System wentylacji

Wentylacja naturalna. Nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania.

5.12. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa w dobrym stanie technicznym.

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna w średnim stanie technicznym.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
11. Drzwi 1,3 (Drzwi zewnętrzne)
12. Okna 0,9 (Okna 2,6)
13. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna ocieplona)

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.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	86,00	100,00	87,00	77,00	57,61
2.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	86,00	100,00	87,00	77,00	57,61
3.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	86,00	100,00	87,00	77,00	57,61
	RAZEM (wartości średnioważone)		86,00	100,00	87,00	77,00	57,61

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Kocioł gazowy	1,00	1,00
2.	Kocioł gazowy	1,00	1,00
3.	Kocioł gazowy	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.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,28	2611,68	21,65
2.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,32	5100,86	8,57
3.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,32	26725,75	8,57
	RAZEM (wartości średnioważone)		50,29	3883,83	38,79

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W4
8.	Abonament	21,65 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
10.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
11.	Dystrybucja	193,81 zł/mc

7.1.4.2. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4

7.	Taryfa	W3.6
8.	Abonament	8,57 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
10.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
11.	Dystrybucja	40,15 zł/mc

7.1.4.3. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W3.6
8.	Abonament	8,57 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
10.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
11.	Dystrybucja	40,15 zł/mc

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	86,00	80,00	60,00	41,28
2.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	83,00	80,00	60,00	39,84
3.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	83,00	80,00	60,00	39,84
	RAZEM (wartości średnioważone)		85,02	80,00	60,00	40,81

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,28	6217,62	0,00
2.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,32	0,00	0,00
3.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	50,32	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		50,29	4714,83	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W4
8.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
9.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

7.2.3.2. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]

3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W3.6
6.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
7.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

7.2.3.3. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W3.6
6.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
7.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	Ściana zewnętrzna	0,789	631,53	0,031	0,15	0,164	279,96	176800,48	33,93
2.	Ściana zewnętrzna piwnic	2,541	30,25	0,038	0,15	0,230	886,69	26822,22	22,25
3.	Ściana zewnętrzna ocieplona	0,234	352,94	0,031	0,28	0,075	235,67	83176,66	93,88
4.	Ściana w gruncie	2,829	29,10	0,038	0,14	0,248	933,66	27169,40	21,30
5.	Stropodach	1,270	97,30	0,040	0,18	0,189	192,59	18739,08	10,27
6.	Stropodach	0,926	401,23	0,040	0,18	0,179	191,61	76878,37	14,47
7.	Strop pod poddaszem	0,688	110,85	0,042	0,19	0,167	92,28	10229,66	9,84
8.	Strop pod poddaszem	0,688	81,39	0,042	0,19	0,167	92,28	7510,98	10,60

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.3.1. Ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Sz;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,789 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	466,47 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,86 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3684,4
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS 031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	631,53 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	60,00 zł/m²
2.	Sprzęt	40,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	320,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	79,61 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	279,96 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
-----	----------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,516	4,839	5,161	5,484
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,267	5,784	6,106	6,429	6,751
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,789	0,173	0,164	0,156	0,148
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	117,16	25,68	24,32	23,10	21,99
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0147	0,0032	0,0030	0,0029	0,0028
7.	Koszty ciepła [zł]	7041,49	1906,61	1830,48	1761,99	1700,04
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5134,89	5211,02	5279,51	5341,45
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		276,02	279,96	283,89	287,83
10.	Nakłady [zł]		174314,78	176800,48	179286,18	181771,89
11.	SPBT [a]		33,95	33,93	33,96	34,03

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 176800,48 zł

SPBT: 33,93 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje wykonanie ocieplenie ścian fundamentowych 1 m poniżej podłogi na gruncie oraz stropu parteru. Ulepszenie obejmuje także ocieplenie węgarków, podokienników oraz nadproży.

8.3.2. Ściana zewnętrzna piwnic

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Sz piwn;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,541 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	28,97 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS 100-038
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	30,25 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	60,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	40,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	553,38 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	886,69 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,684	3,947	4,211	4,474
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,394	4,078	4,341	4,604	4,867
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	2,541	0,245	0,230	0,217	0,205
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	23,63	2,28	2,14	2,02	1,91
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0029	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	1791,01	593,45	585,70	578,83	572,70
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1197,56	1205,31	1212,18	1218,31
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		881,15	886,69	892,22	897,76
10.	Nakłady [zł]		26654,79	26822,22	26989,66	27157,09
11.	SPBT [a]		22,26	22,25	22,27	22,29

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 26822,22 zł

SPBT: 22,25 a

Uwagi:

8.3.3. Ściana zewnętrzna ocieplona

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Sz 1; Sz;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,234 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	310,02 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,99 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3711,7
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS 031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	352,94 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	220,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,28 m	235,67 zł/m ²

7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa				
Wyniki optymalizacji						
Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,27	0,28	0,29	0,30
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		8,710	9,032	9,355	9,677
3.	Opór cieplny [m²K/W]	4,274	12,983	13,306	13,628	13,951
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,234	0,077	0,075	0,073	0,072
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	23,26	7,66	7,47	7,30	7,13
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0029	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009
7.	Koszty ciepła [zł]	1770,71	895,14	884,72	874,80	865,34
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		875,57	885,98	895,91	905,37
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		232,96	235,67	238,37	241,08
10.	Nakłady [zł]		82221,61	83176,66	84131,72	85086,78
11.	SPBT [a]		93,91	93,88	93,91	93,98

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,28 m

Nakłady: 83176,66 zł

SPBT: 93,88 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje wykonanie ocieplenie ścian fundamentowych 1 m poniżej podłogi na gruncie oraz stropu parteru. Ulepszenie obejmuje także ocieplenie węgarków, podokienników oraz nadproży.

8.3.4. Ściana w gruncie

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Sz gr;

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,829 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	29,10 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS 100-038
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	29,10 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	60,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	40,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	500,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	589,07 zł/m ²

5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,14 m	933,66 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,421	3,684	3,947	4,211
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,353	3,775	4,038	4,301	4,564
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	2,829	0,265	0,248	0,233	0,219
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	26,42	2,47	2,31	2,17	2,05
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0015	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	1863,38	596,44	587,91	580,42	573,79
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1266,94	1275,47	1282,96	1289,59
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		927,51	933,66	939,81	945,96
10.	Nakłady [zł]		26990,43	27169,40	27348,36	27527,33
11.	SPBT [a]		21,30	21,30	21,32	21,35

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 27169,40 zł

SPBT: 21,30 a

Uwagi:

8.3.5. Stropodach

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Stropodach parter;

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,270 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	97,30 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,36 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3572,1
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	97,30 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	30,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	5,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	130,00 zł/m ³

4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	98,18 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	192,59 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,17	0,18	0,19	0,20
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,250	4,500	4,750	5,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,787	5,037	5,287	5,537	5,787
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,270	0,199	0,189	0,181	0,173
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	38,14	5,96	5,68	5,42	5,19
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0049	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007
7.	Koszty ciepła [zł]	2610,19	800,76	784,91	770,49	757,32
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1809,43	1825,28	1839,70	1852,87
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		190,99	192,59	194,19	195,79
10.	Nakłady [zł]		18583,50	18739,08	18894,66	19050,24
11.	SPBT [a]		10,27	10,27	10,27	10,28

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 18739,08 zł

SPBT: 10,27 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowego pokrycia dachowego.

8.3.6. Stropodach

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Stropodach;

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,926 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	401,23 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,73 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3653,9
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	401,23 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	30,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	5,00 zł/m ²

3.	Materiał dociepleniowy	170,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	90,18 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	191,61 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,17	0,18	0,19	0,20
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,250	4,500	4,750	5,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,080	5,330	5,580	5,830	6,080
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,926	0,188	0,179	0,172	0,164
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	117,29	23,77	22,70	21,73	20,83
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0148	0,0030	0,0029	0,0027	0,0026
7.	Koszty ciepła [zł]	7052,19	1800,08	1740,29	1685,62	1635,45
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5252,11	5311,91	5366,57	5416,74
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		189,52	191,61	193,70	195,79
10.	Nakłady [zł]		76039,40	76878,37	77717,34	78556,32
11.	SPBT [a]		14,48	14,47	14,48	14,50

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 76878,37 zł

SPBT: 14,47 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowego pokrycia dachowego.

8.3.7. Strop pod poddaszem

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Strop;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,688 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	110,85 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,042 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	110,85 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	20,00 zł/m ²
----	-----------	-------------------------

2.	Sprzęt	5,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	100,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	31,03 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,19 m	92,28 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,18	0,19	0,20	0,21
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,286	4,524	4,762	5,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,453	5,739	5,977	6,215	6,453
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,688	0,174	0,167	0,161	0,155
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	24,48	6,20	5,95	5,72	5,51
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0031	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007
7.	Koszty ciepła [zł]	1838,76	813,31	799,46	786,67	774,82
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1025,45	1039,31	1052,10	1063,95
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		91,05	92,28	93,51	94,74
10.	Nakłady [zł]		10093,31	10229,66	10366,00	10502,35
11.	SPBT [a]		9,84	9,84	9,85	9,87

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,19 m

Nakłady: 10229,66 zł

SPBT: 9,84 a

Uwagi:

8.3.8. Strop pod poddaszem

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Strop pod poddaszem;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,688 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	81,39 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3449,8
7.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
9.	Abonament	38,79 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,042 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	81,39 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	20,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	5,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	100,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	31,03 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,19 m	92,28 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,18	0,19	0,20	0,21
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,286	4,524	4,762	5,000
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,453	5,739	5,977	6,215	6,453
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,688	0,174	0,167	0,161	0,155
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	16,69	4,23	4,06	3,90	3,76
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0021	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
7.	Koszty ciepła [zł]	1401,74	702,63	693,19	684,47	676,39
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		699,11	708,56	717,28	725,36
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		91,05	92,28	93,51	94,74
10.	Nakłady [zł]		7410,87	7510,98	7611,09	7711,20
11.	SPBT [a]		10,60	10,60	10,61	10,63

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,19 m

Nakłady: 7510,98 zł

SPBT: 10,60 a

Uwagi:

9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Okna 2,6	2,600	187,98	0,900	307184,99	44,14
2.	Okna 5,1	5,100	1,28	0,900	2091,69	6,63
3.	Drzwi zewnętrzne	3,100	20,00	1,300	48836,88	38,18

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

9.2.1. Okna 2,6

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

O 110/200; O 90/90; O 140/130; O 110/160; O 110/130;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m²K
2.	Powierzchnia	187,98 m²
3.	Strumień Vnom	1481,67 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	1,0 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,00
7.	Współczynnik cm	1,00
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	19,96 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3706,4
12.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
14.	Abonament	38,79 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna 0,9	Okna 0,8		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,600	0,900	0,800		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	1,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,00	0,85	0,85		
5.	Współczynnik cm	1,00	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	156,51	54,18	48,16		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	3,49	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	161,45	137,24	137,24		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	160,00	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	317,97	191,41	185,39		

13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	19,53	6,76	6,01		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,43	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	20,13	20,13	20,13		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	19,97	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	39,66	26,89	26,14		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		307184,99	358383,87		
19.	Łączny koszt замуrowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	5854,80		
21.	Nakłady [zł]		307184,99	364238,67		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	18305,12	11345,37	11007,62		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		6959,75	7297,50		
25.	SPBT [a]		44,14	49,91		

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna 0,9

Nakłady: 307184,99 zł

SPBT: 44,14 a

Sposób realizacji:

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

Uwagi:

9.2.2. Okna 5,1

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

o1;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	5,100 W/m ² K
2.	Powierzchnia	1,28 m ²
3.	Strumień V _{nom}	102,03 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m ³ /m ² hdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3714,9
12.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
14.	Abonament	38,79 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna 0,9	Okna 0,8		
-----	----------	---------------	----------	----------	--	--

1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	5,100	0,900	0,800		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,20	0,85	0,85		
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	2,10	0,37	0,33		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,08	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	13,37	9,47	9,47		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	2,18	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	15,47	9,84	9,80		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,26	0,05	0,04		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	1,87	1,39	1,39		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,27	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	2,13	1,43	1,43		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		2091,69	2440,32		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	344,40		
21.	Nakłady [zł]		2091,69	2784,72		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	1342,89	1027,30	1025,00		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		315,58	317,89		
25.	SPBT [a]		6,63	8,76		

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna 0,9

Nakłady: 2091,69 zł

SPBT: 6,63 a

Sposób realizacji:

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

Uwagi:

9.2.3. Drzwi zewnętrzne

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

D 100/200; Dz; D 120/200; D 90/200; D 80/200;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,100 W/m ² K
2.	Powierzchnia	20,00 m ²
3.	Strumień V _{nom}	428,38 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	1,0 m ³ /m ² Pa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,00
7.	Współczynnik cm	1,00
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	19,04 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3502,7
12.	Opłata stała	3883,83 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	50,29 zł/GJ
14.	Abonament	38,79 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Drzwi 1,3	Drzwi 0,9		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	3,100	1,300	0,900		
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /m ² Pa ^{2/3}]	1,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,00	0,70	0,70		
5.	Współczynnik cm	1,00	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m ²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m ²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	18,76	7,87	5,45		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,35	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	44,11	30,88	30,88		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	19,11	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	62,88	38,75	36,33		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	2,42	1,02	0,70		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,05	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	5,69	5,69	5,69		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	2,47	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	8,11	6,70	6,39		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		48836,88	56580,00		

19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		48836,88	56580,00		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	4005,57	2726,58	2590,26		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1278,99	1415,30		
25.	SPBT [a]		38,18	39,98		

Wybrane ulepszenie: 1 - Drzwi 1,3

Nakłady: 48836,88 zł

SPBT: 38,18 a

Sposób realizacji:

Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Uwagi:

10. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	4507,63 zł/a
----	---------------------------------------	--------------

10.1. Opisy ulepszeń**10.1.1. Ulepszenie c.w.u - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.**

Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na kotły gazowe kondensacyjne.

10.1.2. Ulepszenie c.w.u - Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.

Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na pompy ciepła z gruntowym wymiennikiem ciepła dla pomieszczeń przedszkola oraz NZOZ. Dla mieszkania przewiduje się pozostawienie istniejącego źródła ciepła - kotła gazowego.

10.2. 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	28,46	17,7	85,0	80,0	60,0	40,8
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.	28,46	17,67	88,0	85,0	60,0	44,9
2.	Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.	28,46	17,67	244,8	85,0	60,0	124,9

10.3. Sprawności poszczególnych źródeł ciepła

10.3.1. Sprawności dla ulepszenia: Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Pompa ciepła	300,00	85,00	60,00	153,00
2.	Pompa ciepła	300,00	85,00	60,00	153,00
3.	Kocioł gazowy	83,00	85,00	60,00	42,33
	Razem (wartości średnioważone)	244,81	85,00	60,00	124,85

10.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	4714,83	50,29	0,00
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.	4714,83	50,28	0,00
2.	Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.	4714,83	126,72	0,00

10.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**10.5.1. Ulepszenie: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.**

10.5.1.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³

4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W4
8.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
9.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

10.5.2. Ulepszenie: Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.

10.5.2.1. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Taryfa	C11
7.	Opłata systemowa	0,55 zł/kWh

10.5.2.2. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/kWh
4.	Taryfa	C11
5.	Opłata systemowa	0,55 zł/kWh

10.5.2.3. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W3.6
6.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
7.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

10.5.2.4. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	Pompa ciepła	6217,62	152,78	0,00
2.	Pompa ciepła	0,00	152,78	0,00
3.	Kocioł gazowy	0,00	50,32	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	4714,83	126,72	0,00

10.6. Kosztorysy**10.6.1. Ulepszenie c.w.u. - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna	1,00	kpl.	9500,00	9500,00	23	11685,00

10.6.2. Ulepszenie c.w.u. - Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna	16,63	kW	4200,00	69846,00	23	85910,58

10.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.	4188,77	318,86	11685,00	36,65
2.	Pompa ciepła + modernizacja c.w.u.	3888,65	618,98	85910,58	138,79

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej**Optymalne ulepszenie: 1 - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.****Nakłady: 11685,00 zł****SPBT: 36,65 a**

11. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	687,54 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	134,9 kW
3.	Koszty ciepła	66772,99 zł

11.1. Opisy ulepszeń

11.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła + modernizacja c.o.

Przewiduje się zmianę źródła ciepła na pompę ciepła z gruntowym wymiennikiem ciepła dla pomieszczeń przedszkola oraz NZOZ. Dla mieszkania przewiduje się pozostawienie istniejącego źródła ciepła - kotła gazowego. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostaticzne.

11.1.2. Ulepszenie systemu grzewczego - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.

Przewiduje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową kondensacyjną. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostaticzne.

11.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	86,00	100,00	87,00	77,00	57,61
1.	Pompa ciepła + modernizacja c.o.	302,00	95,91	90,00	93,00	240,79
2.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	92,00	100,00	90,00	88,00	72,86

11.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Pompa ciepła + modernizacja c.o.	1,00	1,00
2.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	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.

11.4. Sprawności i przerwy w ogrzewaniu poszczególnych źródeł ciepła

11.4.1. Sprawności dla ulepszenia: Pompa ciepła + modernizacja c.o.

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Pompa ciepła	350,00	95,00	90,00	93,00	278,30
2.	Pompa ciepła	350,00	95,00	90,00	93,00	278,30
3.	Kocioł gazowy	86,00	100,00	90,00	93,00	71,98
	Razem (wartości średnioważone)	302,00	95,91	90,00	93,00	240,79

Przerwy w ogrzewaniu dla ulepszenia: Pompa ciepła + modernizacja c.o.

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Pompa ciepła	1,00	1,00

2.	Pompa ciepła	1,00	1,00
3.	Kocioł gazowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

11.5. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	3883,83	50,29	38,79
4.	Pompa ciepła + modernizacja c.o.	2520,63	134,15	8,57
5.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	2053,75	50,28	21,65

11.6. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**11.6.1. Ulepszenie: Pompa ciepła + modernizacja c.o.**

11.6.1.1. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	800,00 zł/rok
6.	Taryfa	C11
7.	Opłata systemowa	0,55 zł/kWh

11.6.1.2. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	800,00 zł/rok
6.	Taryfa	C11
7.	Opłata systemowa	0,55 zł/kWh

11.6.1.3. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W3.6
8.	Abonament	8,57 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
10.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
11.	Dystrybucja	40,15 zł/mc

11.6.1.4. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	Pompa ciepła	1020,88	152,78	0,00
2.	Pompa ciepła	4475,15	152,78	0,00
3.	Kocioł gazowy	26725,75	50,32	8,57

	RAZEM (wartości średnioważone)	2520,63	134,15	8,57
--	--------------------------------	---------	--------	------

11.6.2. Ulepszenie: Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.

11.6.2.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	500,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W4
8.	Abonament	21,65 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,39 zł/m ³
10.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
11.	Dystrybucja	193,81 zł/mc

11.7. Kosztorysy**11.7.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła + modernizacja c.o.**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Pompa ciepła	130,57	kW	4200,00	548394,00	23	674524,62
2.	Instalacja c.o.	135,35	kW	1500,00	203025,00	23	249720,75

11.7.2. Ulepszenie systemu grzewczego - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Roboty przygotowawcze	1,00	kpl.	48658,66	48658,66	23	59850,15
2.	Roboty budowlane	1,00	kpl.	9529,05	9529,05	23	11720,73
3.	Kotłownia gazowa kondensacyjna	1,00	kpl.	80842,10	80842,10	23	99435,78
4.	Instalacja gazowa	1,00	kW	4847,36	4847,36	23	5962,25
5.	Aparat grzewczo-wentylacyjny	1,00	szt.	2528,30	2528,30	23	3109,81
6.	Grzejniki	84,00	szt.	808,60	67922,40	23	83544,55
7.	Głowice termostaticzne	84,00	szt.	48,85	4103,40	23	5047,18
8.	Zawory termostaticzne	6,00	szt.	53,40	320,40	23	394,09
9.	Instalacja c.o. (rury, izolacja termiczna, regulacja, próby ciśnieniowe)	1,00	kpl.	57044,12	57044,12	23	70164,26

11.8. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła + modernizacja c.o.	42488,85	24284,14	924245,37	38,06

2.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	51032,28	15740,71	339228,82	21,55
----	--	----------	----------	-----------	-------

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 2 - Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.****Nakłady: 339228,82 zł****SPBT: 21,55 a****12. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	system grzewczy	339228,82	21,55
2.	Okna 0,9	Okna 5,1	2091,69	6,63
3.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop pod poddaszem	10229,66	9,84
4.	docieplenie - stropodach	Stropodach	18739,08	10,27
5.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop pod poddaszem	7510,98	10,60
6.	docieplenie - stropodach	Stropodach	76878,37	14,47
7.	docieplenie - ściana w gruncie	Ściana w gruncie	27169,40	21,30
8.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna piwnic	26822,22	22,25
9.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	176800,48	33,93
10.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.	ciepła woda użytkowa	11685,00	36,65
11.	Drzwi 1,3	Drzwi zewnętrzne	48836,88	38,18
12.	Okna 0,9	Okna 2,6	307184,99	44,14
13.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna ocieplona	83176,66	93,88

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 1136354,23 zł****Nakłady łącznie: 1136354,23 zł**

13. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
11. Drzwi 1,3 (Drzwi zewnętrzne)
12. Okna 0,9 (Okna 2,6)
13. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna ocieplona)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	3125,48 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,28 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	88,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
11. Drzwi 1,3 (Drzwi zewnętrzne)

12. Okna 0,9 (Okna 2,6)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	3048,06 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,28 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	90,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
11. Drzwi 1,3 (Drzwi zewnętrzne)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2668,01 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,28 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	103,9 kW
----	---	----------

2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW
----	---	---------

13.4. Wariant 4 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2632,83 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,28 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	105,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.5. Wariant 5 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)
9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %

5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2632,83 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	105,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.6. Wariant 6 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 6

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2484,94 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	111,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.7. Wariant 7 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)

5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)
7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)

Sprawności dla wariantu 7

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 7

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2428,58 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	114,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.8. Wariant 8 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
6. docieplenie - stropodach (Stropodach)

Sprawności dla wariantu 8

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 8

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2419,01 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 8

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	114,6 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.9. Wariant 9 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)

Sprawności dla wariantu 9

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 9

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2191,57 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 9

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	126,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.10. Wariant 10 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach)

Sprawności dla wariantu 10

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 10

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2161,23 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 10

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	128,2 kW
----	---	----------

2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW
----	---	---------

13.11. Wariant 11 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)
3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)

Sprawności dla wariantu 11

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 11

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2092,92 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 11

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	132,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.12. Wariant 12 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)
2. Okna 0,9 (Okna 5,1)

Sprawności dla wariantu 12

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 12

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2057,03 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 12

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	134,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.13. Wariant 13 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 13

1.	Sprawność całkowita	72,86 %
2.	Sprawność wytworzenia	92,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 13

1.	Koszty abonamentowe c.o.	21,65 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2053,75 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	50,28 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4714,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	50,29 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 13

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	134,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	17,7 kW

13.14. 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	687,54	134,9	1,00	58	28,46	17,7	41
Wariant 1	300,79	88,7	1,00	73	28,46	17,7	45
Wariant 2	319,50	90,9	1,00	73	28,46	17,7	45
Wariant 3	413,68	103,9	1,00	73	28,46	17,7	45
Wariant 4	425,09	105,3	1,00	73	28,46	17,7	45
Wariant 5	425,09	105,3	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 6	479,60	111,5	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 7	501,34	114,1	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 8	509,31	114,6	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 9	612,53	126,5	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 10	626,78	128,2	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 11	665,56	132,4	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 12	685,97	134,7	1,00	73	28,46	17,7	41
Wariant 13	687,54	134,9	1,00	73	28,46	17,7	41

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

13.15. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	716,00	66772,99	4507,63	71280,62	-	-
Wariant 1	329,25	24342,57	4188,77	28531,33	42749,29	1136354,23
Wariant 2	347,96	25634,19	4188,77	29822,95	41457,67	1053177,57
Wariant 3	442,14	32133,50	4188,77	36322,27	34958,35	745992,58

Wariant 4	453,55	32920,84	4188,77	37109,61	34171,01	697155,70
Wariant 5	453,55	32920,84	4507,63	37428,47	33852,15	685470,70
Wariant 6	508,06	36682,59	4507,63	41190,22	30090,40	508670,22
Wariant 7	529,80	38182,77	4507,63	42690,40	28590,22	481847,99
Wariant 8	537,77	38732,82	4507,63	43240,45	28040,17	454678,60
Wariant 9	640,99	45855,61	4507,63	50363,24	20917,38	377800,23
Wariant 10	655,24	46839,15	4507,63	51346,78	19933,84	370289,25
Wariant 11	694,02	49515,40	4507,63	54023,03	17257,59	351550,17
Wariant 12	714,44	50924,23	4507,63	55431,86	15848,76	341320,51
Wariant 13	716,00	51032,28	4507,63	55539,91	15740,71	339228,82

14. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności
		[zł]	[zł]	[%]	[zł] [zł]	[%] [%]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u., Drzwi 1,3, Okna 0,9, docieplenie - ściana zewnętrzna	1136354,23	42749,29	62,30%	0,00 1136354,23	0,00% 100,00%	227270,85	181816,68	85498,57
2.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u., Drzwi 1,3, Okna 0,9	1053177,57	41457,67	60,27%	0,00 1053177,57	0,00% 100,00%	210635,51	168508,41	82915,33
3.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u., Drzwi 1,3	745992,58	34958,35	50,03%	0,00 745992,58	0,00% 100,00%	149198,52	119358,81	69916,70
4.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u.	697155,70	34171,01	48,79%	0,00 697155,70	0,00% 100,00%	139431,14	111544,91	68342,02

5.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	685470,70	33852,15	48,29%	0,00 685470,70	0,00% 100,00%	137094,14	109675,31	67704,30
6.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - ściana zewnętrzna	508670,22	30090,40	42,37%	0,00 508670,22	0,00% 100,00%	101734,04	81387,23	60180,80
7.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana w gruncie	481847,99	28590,22	40,01%	0,00 481847,99	0,00% 100,00%	96369,60	77095,68	57180,45
8.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach	454678,60	28040,17	39,14%	0,00 454678,60	0,00% 100,00%	90935,72	72748,58	56080,33
9.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	377800,23	20917,38	27,93%	0,00 377800,23	0,00% 100,00%	75560,05	60448,04	41834,76
10.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - stropodach	370289,25	19933,84	26,38%	0,00 370289,25	0,00% 100,00%	74057,85	59246,28	39867,67
11.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	351550,17	17257,59	22,17%	0,00 351550,17	0,00% 100,00%	70310,03	56248,03	34515,17
12.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o., Okna 0,9	341320,51	15848,76	19,95%	0,00 341320,51	0,00% 100,00%	68264,10	54611,28	31697,52
13.	Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o.	339228,82	15740,71	19,78%	0,00 339228,82	0,00% 100,00%	67845,76	54276,61	31481,42

15. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

15.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 2

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 2

15.2. Opis wybranego wariantu

15.2.1. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.o. (system grzewczy)

Przewiduje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową kondensacyjną. Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowej instalacji c.o., montaż nowych przewodów izolowanych termicznie, montaż nowych grzejników wyposażonych w zawory termostaticzne.

Nakłady: 339228,82 zł

15.2.2. Okna 0,9 (Okna 5,1)

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

Powierzchnia wymiany / замуrowania stolarki: 1,28 / 0,00 m²

Nakłady: 2091,69 zł

15.2.3. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)

Powierzchnia docieplenia: 110,85 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mineralna - grubość: 0,19 m, λ : 0,042 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,167 W/(m²K)

Nakłady: 10229,66 zł

15.2.4. docieplenie - stropodach (Stropodach)

Powierzchnia docieplenia: 97,30 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mineralna - grubość: 0,18 m, λ : 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,189 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowego pokrycia dachowego.

Nakłady: 18739,08 zł

15.2.5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop pod poddaszem)

Powierzchnia docieplenia: 81,39 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mineralna - grubość: 0,19 m, λ : 0,042 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,167 W/(m²K)

Nakłady: 7510,98 zł

15.2.6. docieplenie - stropodach (Stropodach)

Powierzchnia docieplenia: 401,23 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mineralna - grubość: 0,18 m, λ : 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,179 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje także wykonanie nowego pokrycia dachowego.

Nakłady: 76878,37 zł

15.2.7. docieplenie - ściana w gruncie (Ściana w gruncie)

Powierzchnia docieplenia: 29,10 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian EPS 100-038 - grubość: 0,14 m, λ : 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,248 W/(m²K)

Nakłady: 27169,40 zł

15.2.8. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna piwnic)

Powierzchnia docieplenia: 30,25 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian EPS 100-038 - grubość: 0,15 m, λ : 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,230 W/(m²K)

Nakłady: 26822,22 zł

15.2.9. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 631,53 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian EPS 031 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,164 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje wykonanie ocieplenie ścian fundamentowych 1 m poniżej podłogi na gruncie oraz stropu parteru. Ulepszenie obejmuje także ocieplenie węgarów, podokienników oraz nadproży.

Nakłady: 176800,48 zł

15.2.10. Kotłownia gazowa kondensacyjna + modernizacja c.w.u. (ciepła woda użytkowa)

Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na kotły gazowe kondensacyjne.

Nakłady: 11685,00 zł

15.2.11. Drzwi 1,3 (Drzwi zewnętrzne)

Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m²K.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 20,00 / 0,00 m²

Nakłady: 48836,88 zł

15.2.12. Okna 0,9 (Okna 2,6)

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K. Ulepszenie obejmuje także montaż nawiewników okiennych.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 187,98 / 0,00 m²

Nakłady: 307184,99 zł

15.2.13. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
	Razem	0,00

15.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 60,27%, 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	1053177,57 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Kredyt bankowy	1053177,57 zł (100,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	82915,33 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	25,40 lat

15.4. 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

16. 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 4 - Rysunki (ilość stron: 5)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach**Obejmuje przegrody:**

Stropodach parter;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Beton z żużla paleniskowego 1200	0,5	0,18	0,360
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
5.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

1.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,270 W/(m ² *K)
2.	U	1,270 W/(m ² *K)

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

Sz;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Gazobeton	0,349	0,37	1,060
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,789 W/(m ² *K)
2.	U	0,789 W/(m ² *K)

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

Sz 1;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Gazobeton 1000	0,349	0,37	1,060
3.	Styropian EPS 040	0,04	0,12	3,000
4.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,234 W/(m ² *K)
2.	U	0,234 W/(m ² *K)

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

Strop nad piwnicą;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	PCV > 0,1 mm	0,17	0,003	0,018
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019
3.	Papa asfaltowa z obu stroną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,03	0,029
5.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,02	0,476
6.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
7.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,919 W/(m ² *K)
2.	U	0,919 W/(m ² *K)

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

Podłoga na gruncie;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,00 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowa	1	0,055	0,055
2.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
3.	Beton B10	1	0,1	0,100
4.	Piasek średni	0,4	0,15	0,375

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,374 W/(m ² *K)
2.	U	0,314 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach**Obejmuje przegrody:**

Stropodach;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,22	0,180
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Dobrze wentylowana warstwa powietrza	-	0,5	0,000
5.	Żelbet	1,8	0,06	0,033
6.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
7.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,926 W/(m ² *K)
2.	U	0,926 W/(m ² *K)

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

Sz piwn;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
----	---------------	-----------------

2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,38	0,224

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,541 W/(m ² *K)
2.	U	2,541 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana w gruncie

Obejmuje przegrody:

Sz gr;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,00 m ² *K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,38	0,224

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,829 W/(m ² *K)
2.	U	1,022 W/(m ² *K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

Sw38; Sw38 1; Sw38b;

9.1. Charakterystyka przegrody

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

9.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,38	0,224

9.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,068 W/(m ² *K)
2.	U	2,068 W/(m ² *K)

10. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SW12;

10.1. Charakterystyka przegrody

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

10.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

10.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,210 W/(m ² *K)
2.	U	2,210 W/(m ² *K)

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

Strop; Strop pod poddaszem;

11.1. Charakterystyka przegrody

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

11.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,042	1,000
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,03	0,029
5.	Papa asfaltowa z obustronną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
6.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019

11.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,688 W/(m ² *K)
2.	U	0,688 W/(m ² *K)

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

Sz;

12.1. Charakterystyka przegrody

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

3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W
----	----------	--------------------------

12.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Gazobeton 1000	0,349	0,37	1,060
3.	Styropian	0,04	0,12	3,000
4.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

12.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,234 W/(m ² *K)
2.	U	0,234 W/(m ² *K)

13. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

Dach;

13.1. Charakterystyka przegrody

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

13.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Dachówki ceramiczne	1	0,015	0,015

13.3. Współczynnik U

1.	Uo	6,452 W/(m ² *K)
2.	U	6,452 W/(m ² *K)

14. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop nad przejazdem

Obejmuje przegrody:

Strop nad przejazdem;

14.1. Charakterystyka przegrody

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

14.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019
2.	Papa asfaltowa z obu stroną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
3.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,03	0,029
4.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,042	1,000

5.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
6.	Styropian EPS 040	0,04	0,12	3,000
7.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

14.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,224 W/(m²*K)
2.	U	0,224 W/(m²*K)

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

Strop pod poddaszem;

15.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,10 m²*K/W

15.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019
2.	Papa asfaltowa z obu stroną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
3.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,03	0,029
4.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,042	1,000
5.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

15.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,688 W/(m²*K)
2.	U	0,688 W/(m²*K)

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

Strop nad piwnicą;

16.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,17 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,17 m²*K/W

16.2. Warstwy przegrody

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

1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,02	0,476
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,03	0,029
5.	Papa asfaltowa z obustronną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
6.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019
7.	PCV > 0,1 mm	0,17	0,003	0,018

16.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,919 W/(m ² *K)
2.	U	0,919 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	192,24	128,20	0,00	128,20	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
stropodach	1,270	97,30	123,57	0,00	123,57	0,87*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,730*	2237,32	1441,93	143,79	1585,72	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
2	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
3	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
4	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
5	5,100	0,85	1,28	6,53	0,64	7,17
RAZEM	2,673*	0,66*	214,06	561,73	121,01	682,74

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02
Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,2	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	27,8	0,0	0,0	3,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	190983 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	72,98 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	68120 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110253 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	239784 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	285376 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	331503 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	364653 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	89,50
Przychodnia zdrowia	24,21
Mieszkanie	4,62
Świetlica	16,61
RAZEM	134,95

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Oświetlenie świetlówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	218,54	-	9,05	-	-	227,59
Udział [%]	96,02	-	3,98	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	379,34	-	22,17	1,90	30,80	434,20
Udział [%]	87,36	-	5,11	0,44	7,09	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	417,27	-	24,39	5,71	92,39	539,75
Udział [%]	77,31	-	4,52	1,06	17,12	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 539,75 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
gaz ziemny (w = 1,1)	379,34	-	22,17	0,00	0,00	401,51
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	539,75 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 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**
podłoga na gruncie	0,372*	505,54	188,06	23,70	211,76	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,075	310,02	23,25	27,88	51,13	0,99*
ściana zewnętrzna	0,164	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
RAZEM	0,307*	2237,32	500,53	123,33	623,87	0,96*

* 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	0,900	0,50	189,26	170,33	252,63	422,96
2	1,300	0,50	20,00	26,00	27,00	53,00
3	3,100	0,00	4,80	4,45	0,00	4,45
RAZEM	0,987*	0,49*	214,06	200,79	279,63	480,42

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	256,90
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	70,93
Mieszkanie	naturalna	31,58	14,69
Świetlica	naturalna	131,95	39,88

RAZEM	naturalna	1656,98	382,40
-------	-----------	---------	--------

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	7,7	0,0	0,0	0,0	18,4	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	7,2	0,0	0,0	0,0	18,5	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,8	0,0	5,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	11,7	0,0	14,1	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	83552 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	132,40 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	50565 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	92697 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	115768 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40677 kWh/rok
Straty ciepła razem	156445 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	114668 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	126135 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _H ,tot	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	59,41
Przychodnia zdrowia	15,80
Mieszkanie	1,92
Świetlica	11,54
RAZEM	88,67

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _K ,W	17616 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _P ,W	19377 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η _W ,tot	0,45

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	95,61	-	9,05	-	-	104,65
Udział [%]	91,36	-	8,64	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	131,21	-	20,16	1,90	30,80	184,07
Udział [%]	71,28	-	10,95	1,03	16,73	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	144,34	-	22,17	5,71	92,39	264,60
Udział [%]	54,55	-	8,38	2,16	34,91	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 264,60 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
gaz ziemny (w = 1,1)	131,21	-	20,16	0,00	0,00	151,37
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	264,60 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 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**
podłoga na gruncie	0,378*	505,54	191,33	23,70	215,03	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,164	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
RAZEM	0,331*	2237,32	553,10	123,33	676,43	0,95*

* 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	0,900	0,50	189,26	170,33	252,63	422,96
2	1,300	0,50	20,00	26,00	27,00	53,00
3	3,100	0,00	4,80	4,45	0,00	4,45
RAZEM	0,987*	0,49*	214,06	200,79	279,63	480,42

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	256,90
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	70,93
Mieszkanie	naturalna	31,58	14,69
Świetlica	naturalna	131,95	39,88

RAZEM	naturalna	1656,98	382,40
-------	-----------	---------	--------

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	8,5	0,0	0,0	0,0	18,8	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	7,2	0,0	0,0	0,0	18,5	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,8	0,0	5,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	28,0	0,0	29,8	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	88751 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	127,88 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	50565 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	92697 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	121362 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	40677 kWh/rok
Straty ciepła razem	162039 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	121803 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	133983 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _H ,tot	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	59,87
Przychodnia zdrowia	15,80
Mieszkanie	1,92
Świetlica	13,33
RAZEM	90,92

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _K ,W	17616 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _P ,W	19377 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η _W ,tot	0,45

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	101,56	-	9,05	-	-	110,60
Udział [%]	91,82	-	8,18	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	139,38	-	20,16	1,90	30,80	192,23
Udział [%]	72,50	-	10,49	0,99	16,02	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	153,32	-	22,17	5,71	92,39	273,58
Udział [%]	56,04	-	8,10	2,09	33,77	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 273,58 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
gaz ziemny (w = 1,1)	139,38	-	20,16	0,00	0,00	159,54
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	273,58 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 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**
podłoga na gruncie	0,378*	505,54	191,33	23,70	215,03	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,164	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
RAZEM	0,331*	2237,32	553,10	123,33	676,43	0,95*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	2,88	4,03
2	1,300	0,50	20,00	26,00	27,00	53,00
3	2,600	0,67	185,35	481,91	245,70	727,61
4	2,600	0,75	2,63	6,84	4,05	10,89
5	3,100	0,00	4,80	4,45	0,00	4,45
RAZEM	2,480*	0,64*	214,06	520,35	279,63	799,98

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	11,4	0,0	0,0	0,0	20,8	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	11,3	0,0	0,0	0,0	21,6	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	29,9	0,0	0,0	3,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	19,6	0,0	21,6	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	114912 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	103,33 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67430 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	109562 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	155325 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	200918 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	157707 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	173478 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	68,15
Przychodnia zdrowia	18,91
Mieszkanie	2,10
Świetlica	14,71
RAZEM	103,88

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	17616 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	19377 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,45
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	131,49	-	9,05	-	-	140,54
Udział [%]	93,56	-	6,44	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	180,46	-	20,16	1,90	30,80	233,32
Udział [%]	77,35	-	8,64	0,82	13,20	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	198,51	-	22,17	5,71	92,39	318,78
Udział [%]	62,27	-	6,96	1,79	28,98	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 318,78 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
gaz ziemny (w = 1,1)	180,46	-	20,16	0,00	0,00	200,62
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	318,78 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

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**
podłoga na gruncie	0,378*	505,54	191,33	23,70	215,03	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,164	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
RAZEM	0,331*	2237,32	553,10	123,33	676,43	0,95*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	2,88	4,03
2	2,600	0,67	185,35	481,91	245,70	727,61
3	2,600	0,75	2,63	6,84	4,05	10,89
4	3,100	0,00	6,60	10,03	2,61	12,64
5	3,100	0,75	18,20	56,42	24,39	80,81
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	279,63	835,98

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	12,0	0,0	0,0	0,0	21,1	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	13,0	0,0	0,0	0,0	22,6	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,8	0,0	6,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	118081 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,41 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	159205 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	204797 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	162057 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	178262 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	68,65
Przychodnia zdrowia	19,55
Mieszkanie	2,23
Świetlica	14,84
RAZEM	105,26

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _K ,W	17616 kWh/rok
--	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	19377 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,45
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	135,12	-	9,05	-	-	144,17
Udział [%]	93,72	-	6,28	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	185,44	-	20,16	1,90	30,80	238,30
Udział [%]	77,82	-	8,46	0,80	12,92	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	203,98	-	22,17	5,71	92,39	324,25
Udział [%]	62,91	-	6,84	1,76	28,49	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 324,25 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
gaz ziemny (w = 1,1)	185,44	-	20,16	0,00	0,00	205,60
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	324,25 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

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**
podłoga na gruncie	0,378*	505,54	191,33	23,70	215,03	0,94*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,164	466,47	76,50	71,76	148,26	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
RAZEM	0,331*	2237,32	553,10	123,33	676,43	0,95*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	2,88	4,03
2	2,600	0,67	185,35	481,91	245,70	727,61
3	2,600	0,75	2,63	6,84	4,05	10,89
4	3,100	0,00	6,60	10,03	2,61	12,64
5	3,100	0,75	18,20	56,42	24,39	80,81
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	279,63	835,98

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	12,0	0,0	0,0	0,0	21,1	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	13,0	0,0	0,0	0,0	22,6	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,8	0,0	6,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	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	118081 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,41 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	159205 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	204797 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	162057 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	178262 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	68,65
Przychodnia zdrowia	19,55
Mieszkanie	2,23
Świetlica	14,84
RAZEM	105,26

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	135,12	-	9,05	-	-	144,17
Udział [%]	93,72	-	6,28	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	185,44	-	22,17	1,90	30,80	240,31
Udział [%]	77,17	-	9,22	0,79	12,81	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	203,98	-	24,39	5,71	92,39	326,46
Udział [%]	62,48	-	7,47	1,75	28,30	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 326,46 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
gaz ziemny (w = 1,1)	185,44	-	22,17	0,00	0,00	207,61
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	326,46 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.6.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

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**
podłoga na gruncie	0,386*	505,54	195,30	23,70	219,00	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,230	28,97	6,66	0,00	6,66	0,97*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
RAZEM	0,463*	2237,32	848,61	143,79	992,40	0,94*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	2,88	4,03
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	123,25	679,60

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	16,1	0,0	0,0	0,0	23,3	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	23,4	0,0	25,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	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	133223 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	93,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	176373 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	221965 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	182838 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	201121 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	71,87
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	2,92
Świetlica	14,84
RAZEM	111,53

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	152,45	-	9,05	-	-	161,49
Udział [%]	94,40	-	5,60	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	209,22	-	22,17	1,90	30,80	264,09
Udział [%]	79,22	-	8,39	0,72	11,66	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	230,14	-	24,39	5,71	92,39	352,62
Udział [%]	65,27	-	6,92	1,62	26,20	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 352,62 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
gaz ziemny (w = 1,1)	209,22	-	22,17	0,00	0,00	231,39
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	352,62 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.7.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7

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**
podłoga na gruncie	0,386*	505,54	195,30	23,70	219,00	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	0,180*	29,10	5,23	0,00	5,23	0,98*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,493*	2237,32	915,56	143,79	1059,35	0,93*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	18,5	0,0	0,0	0,0	25,1	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	23,4	0,0	25,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	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	139261 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	90,91 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	183195 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	228788 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	191125 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	210237 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	74,46
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	2,92
Świetlica	14,84
RAZEM	114,12

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	159,36	-	9,05	-	-	168,40
Udział [%]	94,63	-	5,37	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	218,70	-	22,17	1,90	30,80	273,57
Udział [%]	79,94	-	8,10	0,70	11,26	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	240,57	-	24,39	5,71	92,39	363,05
Udział [%]	66,26	-	6,72	1,57	25,45	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 363,05 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
gaz ziemny (w = 1,1)	218,70	-	22,17	0,00	0,00	240,87
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	363,05 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.8.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 8

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,179	401,23	71,82	0,00	71,82	0,98*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,504*	2237,32	940,68	143,79	1084,47	0,93*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	19,6	0,0	0,0	0,0	26,1	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	23,5	0,0	25,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	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	141475 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	89,86 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	185857 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	231449 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	194164 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	213580 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	74,91
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	2,92
Świetlica	14,84
RAZEM	114,57

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	161,89	-	9,05	-	-	170,94
Udział [%]	94,71	-	5,29	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	222,18	-	22,17	1,90	30,80	277,05
Udział [%]	80,20	-	8,00	0,69	11,12	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	244,40	-	24,39	5,71	92,39	366,88
Udział [%]	66,62	-	6,65	1,56	25,18	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 366,88 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
gaz ziemny (w = 1,1)	222,18	-	22,17	0,00	0,00	244,35
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	366,88 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.9.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 9

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	192,24	31,85	0,00	31,85	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,638*	2237,32	1240,40	143,79	1384,19	0,92*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	30,8	0,0	0,0	4,9	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	23,5	0,0	25,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	20,2	0,0	22,2	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	170146 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	79,05 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	217433 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	263026 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	233512 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	256863 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	86,80
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	2,92
Świetlica	14,84
RAZEM	126,46

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., η	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	194,70	-	9,05	-	-	203,74
Udział [%]	95,56	-	4,44	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	267,21	-	22,17	1,90	30,80	322,07
Udział [%]	82,96	-	6,88	0,59	9,56	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	293,93	-	24,39	5,71	92,39	416,41
Udział [%]	70,59	-	5,86	1,37	22,19	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 416,41 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
gaz ziemny (w = 1,1)	267,21	-	22,17	0,00	0,00	289,37
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	416,41 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.10.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 10

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	110,85	18,51	0,00	18,51	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	81,39	51,94	0,00	51,94	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,189	97,30	18,39	0,00	18,39	0,98*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,657*	2237,32	1279,00	143,79	1422,79	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
-------	-------------------	--	-----------

Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02
Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	30,8	0,0	0,0	4,9	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	23,5	0,0	25,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	174105 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	77,84 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	221551 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	267143 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	238945 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	262840 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	86,80
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	2,92
Świetlica	16,61
RAZEM	128,23

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
C.O.	223,20	1127	3382
C.W.U.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	199,23	-	9,05	-	-	208,27
Udział [%]	95,66	-	4,34	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	273,42	-	22,17	1,90	30,80	328,29
Udział [%]	83,29	-	6,75	0,58	9,38	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	300,77	-	24,39	5,71	92,39	423,25
Udział [%]	71,06	-	5,76	1,35	21,83	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 423,25 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
gaz ziemny (w = 1,1)	273,42	-	22,17	0,00	0,00	295,59
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	423,25 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.11.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 11

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,167	110,85	18,51	0,00	18,51	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	81,39	51,94	0,00	51,94	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
stropodach	1,270	97,30	123,57	0,00	123,57	0,87*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,704*	2237,32	1384,18	143,79	1527,97	0,91*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
-------	-------------------	-----------------------------------	-----------

Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02
Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,1	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	20,9	0,0	0,0	0,0	28,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	184877 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	74,73 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	232929 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	278521 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	253730 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	279102 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	89,29
Przychodnia zdrowia	21,90
Mieszkanie	4,62
Świetlica	16,61
RAZEM	132,42

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
C.O.	223,20	1127	3382
C.W.U.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	211,55	-	9,05	-	-	220,60
Udział [%]	95,90	-	4,10	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	290,34	-	22,17	1,90	30,80	345,21
Udział [%]	84,11	-	6,42	0,55	8,92	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	319,38	-	24,39	5,71	92,39	441,86
Udział [%]	72,28	-	5,52	1,29	20,91	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 441,86 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
gaz ziemny (w = 1,1)	290,34	-	22,17	0,00	0,00	312,51
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	441,86 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.12.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 12

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	192,24	128,20	0,00	128,20	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
stropodach	1,270	97,30	123,57	0,00	123,57	0,87*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,730*	2237,32	1441,93	143,79	1585,72	0,91*

* 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	0,900	0,50	1,28	1,15	0,64	1,79
2	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
3	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
4	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
5	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
RAZEM	2,648*	0,66*	214,06	556,35	121,01	677,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,1	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	27,8	0,0	0,0	3,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	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	190548 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	73,13 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	67957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110089 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	239218 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	284810 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	261512 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	287664 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	89,29
Przychodnia zdrowia	24,21
Mieszkanie	4,62
Świetlica	16,61
RAZEM	134,73

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7906 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	19373 kWh/rok
---	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	218,04	-	9,05	-	-	227,09
Udział [%]	96,02	-	3,98	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	299,25	-	22,17	1,90	30,80	354,11
Udział [%]	84,51	-	6,26	0,54	8,70	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	329,17	-	24,39	5,71	92,39	451,65
Udział [%]	72,88	-	5,40	1,26	20,46	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 451,65 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
gaz ziemny (w = 1,1)	299,25	-	22,17	0,00	0,00	321,42
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	451,65 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.13.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 13

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**
podłoga na gruncie	0,388*	505,54	195,92	23,70	219,62	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,688	192,24	128,20	0,00	128,20	0,93*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,919	143,31	38,97	0,00	38,97	0,84*
stropodach	0,926	401,23	371,54	0,00	371,54	0,91*
stropodach	1,270	97,30	123,57	0,00	123,57	0,87*
ściana w gruncie	1,022*	29,10	29,73	0,00	29,73	0,87*
ściana wewnętrzna	2,068	41,75	25,60	0,00	25,60	0,73*
ściana wewnętrzna	2,210	21,39	14,20	0,00	14,20	0,71*
ściana zewnętrzna	0,234	310,02	72,54	27,88	100,42	0,97*
ściana zewnętrzna	0,789	466,47	368,04	92,21	460,26	0,90*
ściana zewnętrzna	2,541	28,97	73,61	0,00	73,61	0,67*
RAZEM	0,730*	2237,32	1441,93	143,79	1585,72	0,91*

* 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	2,600	0,67	185,35	481,91	105,28	587,19
2	2,600	0,75	2,63	6,84	0,90	7,74
3	3,100	0,00	6,60	10,03	0,58	10,61
4	3,100	0,75	18,20	56,42	13,61	70,03
5	5,100	0,85	1,28	6,53	0,64	7,17
RAZEM	2,673*	0,66*	214,06	561,73	121,01	682,74

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Przedszkole	naturalna	1182,20	284,74
Przychodnia zdrowia	naturalna	311,25	81,02

Mieszkanie	naturalna	31,58	16,07
Świetlica	naturalna	131,95	46,73
RAZEM	naturalna	1656,98	428,56

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przedszkole	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,2	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0
Przychodnia zdrowia	31,0	28,0	31,0	30,0	27,8	0,0	0,0	3,2	30,0	31,0	30,0	31,0
Mieszkanie	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Świetlica	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd	190983 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	72,98 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	708609100 J/K
Zyski ciepła od słońca	68120 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42132 kWh/rok
Zyski ciepła razem	110253 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	239784 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	45592 kWh/rok
Straty ciepła razem	285376 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _K ,H	262109 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _P ,H	288320 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Przedszkole	89,50
Przychodnia zdrowia	24,21
Mieszkanie	4,62
Świetlica	16,61
RAZEM	134,95

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _W ,nd	7906 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _K ,W	19373 kWh/rok
--	---------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	21310 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,41
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,10

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Przedszkole	12,03
Przychodnia zdrowia	3,23
Mieszkanie	1,04
Świetlica	1,37
RAZEM	17,67

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	223,20	1127	3382
c.w.u.	550,56	536	1607
RAZEM	773,76	1663,03	4989,10

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Przedszkole	15,00	2000,00	17229,00	51687,00
Przychodnia zdrowia	15,00	2500,00	7719,38	23158,12
Świetlica	15,00	2000,00	1963,50	5890,50
Poddasze	0,00	0,00	0,00	0,00
Piwnica	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	-	-	26911,88	80735,62

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)]	218,54	-	9,05	-	-	227,59
Udział [%]	96,02	-	3,98	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	299,93	-	22,17	1,90	30,80	354,80
Udział [%]	84,54	-	6,25	0,54	8,68	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	329,92	-	24,39	5,71	92,39	452,40
Udział [%]	72,93	-	5,39	1,26	20,42	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 452,40 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
gaz ziemny (w = 1,1)	299,93	-	22,17	0,00	0,00	322,10
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	30,80	32,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	452,40 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	183,36 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 4

Rysunki