

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

Dom Kultury w Witkowie

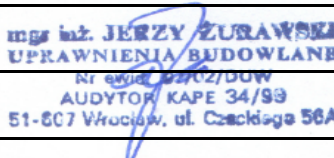
**Inwestor: Gmina Czarny Bór
ul. XXX-lecia PRL 18
58-379 Czarny Bór**

**Adres inwestycji: Witków 13
58-379 Czarny Bór**

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

mgr inż. JERZY ŻURAWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 02/02/DUW
AUDYTOR KAPE 34/99
51-607 Wrocław, ul. Czackiego 56A

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:		w zakresie termomodernizacji: ocieplenia ścian, ocieplenia stropu pod poddaszem, ocieplenia dachu, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacji systemu grzewczego, modernizacji systemu przygotowania c.w.u., wymiany źródła ciepła oraz montażu systemu PV.		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków):		Termomodernizacja ocieplenie ścian, ocieplenie stropu pod poddaszem, ocieplenie dachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja systemu grzewczego, modernizacja systemu przygotowania c.w.u., wymiana źródła ciepła oraz montaż systemu PV.		
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:	644,380	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	15,390	[toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	811,400	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	19,379	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	58,170			[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:	 mgr inż. JERZY ŻURAWSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE Nr ewid. 02702/DUW AUDYTOR KAPE 34/99 51-607 Wrocław, ul. Czackiego 56A			

* 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]	214623,50	35630,88
2.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [GJ/rok]	772,64	128,26
3.	Oszczędności energii końcowej [kWh/rok]	178 992,62	
4.	Oszczędności energii końcowej [GJ/rok]	644,38	
5.	Procentowa oszczędności energii końcowej	83,4%	
7.	Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	332280,25	106892,63
8.	Oszczędności energii pierwotnej [kWh/rok]	225387,62	
9.	Oszczędności energii pierwotnej [GJ/rok]	811,40	
10.	Procentowa oszczędność energii pierwotnej	67,8%	
11.	Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh/rok]	0,00	19016,00
12.	Produkcja energii cieplnej z OZE [kWh/rok]	0,00	35630,88
13.	Łączna produkcja energii cieplnej i elektrycznej z OZE [kWh/rok]	0,00	54646,88
14.	Udział energii z OZE	0,0%	34,1%
15.	Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	87,80	29,63
16.	Redukcja wielkości emisji CO ₂ [Mg/rok]	58,17	
17.	Procentowa redukcja emisji CO ₂	66,3%	
18.	Wielkość emisji pyłu PM10 [kg/rok]	1,771	0,000
19.	Redukcja wielkości emisji pyłu PM10 [kg/rok]	1,771	
20.	Procentowa redukcja emisji pyłu PM10	100,0%	
21.	Sprawność wytwarzania źródła ciepła	0,85	3,5
22.	Dla źródła ciepła: efekt energetyczny Ei *	504,8%	

* 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 - Załącznik 4
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]	598,86	45,68
2.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	166 349,38	12 689,65
3.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	30,98	8,83
4.	Zapotrzebowanie energii końcowej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	8 606,70	2 453,72
5.	Oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	575,33	
6.	Oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u. [kWh/rok]	159 812,71	
7.	Procentowa oszczędności energii końcowej na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u.	91,3%	
8.	Zapotrzebowanie energii końcowej na oświetlenie [kWh/rok]	37952,53	37952,53
9.	Zapotrzebowanie energii końcowej na oświetlenie [GJ/rok]	136,63	136,63
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]	1714,89	1550,98
14.	Zapotrzebowanie energii końcowej na urządzenia pomocnicze [GJ/rok]	6,17	5,58
15.	Oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	163,91	
16.	Oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze [GJ/rok]	0,59	
17.	Procentowa oszczędność energii końcowej na urządzenia pomocnicze	9,6%	
18.	Produkcja energii końcowej elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	-19 016,00
19.	Produkcja energii końcowej elektrycznej z PV [GJ/rok]	0,00	-68,46
20.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [kWh/rok]	214623,50	35630,88
21.	Łączne zapotrzebowanie energii końcowej [GJ/rok]	772,64	128,26
22.	Oszczędności energii końcowej [kWh/rok]	178 992,62	
23.	Oszczędności energii końcowej [GJ/rok]	644,38	
24.	Procentowa oszczędności energii końcowej	83,4%	

4. Zestawienie zużycia energii pierwotnej w budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej do celów ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	196499,06	38068,94
2.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	16778,92	7361,16
3.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej na oświetlenie [kWh/rok]	113857,59	113857,59
4.	Zapotrzebowanie energii pierwotnej na urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	5144,68	4652,94
5.	Produkcja energii pierwotnej elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	-57048,00
6.	Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	332280,25	106892,63
7.	Oszczędności energii pierwotnej [kWh/rok]	225387,62	
8.	Oszczędności energii pierwotnej [GJ/rok]	811,40	
9.	Procentowa oszczędność energii pierwotnej	67,8%	

5. Zestawienie zużycia energii		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą [GJ/rok]	629,84	54,51
2.	Oszczędność energii końcowej ciepłej [GJ/rok]	575,33	
3.	Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą [kWh/rok]	174 956,08	15 143,37
4.	Oszczędność energii końcowej ciepłej [kWh/rok]	159 812,71	
5.	Zapotrzebowanie na energię końcową - energię elektryczną [kWh/rok]	39667,42	20487,51
6.	Oszczędność energii końcowej - energii elektrycznej [kWh/rok]	19 179,91	

6. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcie termomodernizacyjnego		Koszty	SPBT [lata]
1.	Koszty inwestycyjne - termomodernizacja budynku [zł]	853522,36	-
2.	Koszty inwestycyjne, wymiana instalacji oświetlenia [zł]	0,00	-
3.	Koszty inwestycyjne, montaż instalacji PV [zł]	238960,80	-
4.	Łączne koszty inwestycyjne [zł]	1092483,16	-
5.	Oszczędności kosztów energii - termomodernizacja budynku [zł/rok]	39147,02	21,80
6.	Oszczędności kosztów energii - wymiana instalacji oświetlenia [zł/rok]	0,00	-
7.	Oszczędności kosztów energii z instalacji PV [zł/rok]	10458,80	22,85
8.	Łączne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	49605,82	22,02

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			0,00		0,00	0,00
Gaz płynny [GJ/rok]	63,1			0,00		0,00	0,00
Olej opałowy [GJ/rok]	77,4		590,38	45,70	0,00	0,00	45,70
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		10 961,64	9,11	15143,37	12,59	-3,48
Energia elektryczna - oświetlenie [kWh/rok]	831,5		37952,53	31,56	37952,53	31,56	0,00
Energia elektryczna - urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	831,5		1714,89	1,43	1550,98	1,29	0,14
Energia elektryczna - PV [kWh/rok]	831,5		0,00	0,00	-19 016,00	-15,81	15,81
SUMA				87,80		29,63	58,17
PROCENT REDUKCJI EMISJI CO₂							66,3%

Uwagi:

- Wskaźniki emisji CO₂ na podstawie danych publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami 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>
- Biomasa - wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami 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	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Gaz płynny [GJ/rok]	0,5	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Olej opałowy [GJ/rok]	3	590,38	1,771	0,00	0,000	1,771
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	10961,64	0,000	15143,37	0,000	0,000
Energia elektryczna - oświetlenie [kWh/rok]	0	37952,53	0,000	37952,53	0,000	0,000
Energia elektryczna - urządzenia pomocnicze [kWh/rok]	0	1714,89	0,000	1550,98	0,000	0,000
Energia elektryczna - PV [kWh/rok]	0	0,00	0,000	-19 016,00	0,000	0,000
SUMA			1,771		0,000	1,771
PROCENT REDUKCJI EMISJI PYŁU PM10						100,0%

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 świadectwa¹⁾

SCHE/10908/5

Oceniany budynek

Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej
Przeznaczenie budynku	3)	użyteczności publicznej
Adres budynku		Witków 13 59-379 Czarny Bór
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 4)		tak
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	1930
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej 7) temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m²]		769,87
Powierzchnia użytkowa [m²]		920,19



Ważne do (rrrr-mm-dd)

8) 2026-09-13

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna

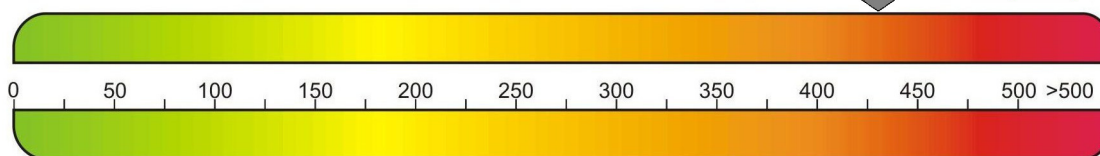
9) Jelenia Góra

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 = 137,14 kWh/(m²·rok)	EP = 91,98 kWh/(m²·rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię końcową	EK = 278,78 kWh/(m²·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię pierwotną	EP = 431,61 kWh/(m²·rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO2	ECO2 = 0,1134 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 - 431,61



↑ Wymagania dla nowego budynku - 91,98

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	olej opałowy (w=1,10)	0,02	m³/(m²·rok)
Ogrzewania	energia elektryczna (w=3,00)	10,43	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	olej opałowy (w=1,10)	0,00	m³/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia elektryczna (w=3,00)	6,03	kWh/(m²·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia elektryczna (w=3,00)	49,30	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

mgr inż. JERZY ŻURAWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr wpisu 97/02/DUW
AUDYTOR KAPE 34/99
51-607 Wrocław, ul. Ciesielska 56A

Podpis i pieczęć

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				2
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/5		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		3		
Kubatura budynku [m³]		3090,73		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		2083,70		
Podział powierzchni użytkowej budynku 14)		handlu i usług - sklep: 0,00 m² mieszkalny jednorodzinny: 65,77 m² użyteczności publicznej: 477,96 m² nieogrzewany: 376,46 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		Sklep (parter): całe pomieszczenie - 20,0°C Lokal mieszkalny (parter): całe pomieszczenie - 20,3°C Pomieszczenie seniora (parter): pom. seniora, aneks 1/34 1/35 (parter) - 20,0°C Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter): łazienka 1/32 - 24,0°C; szatnia 1/33 - 20,0°C; WC 1/31 - 20,0°C; komunikacja 1/30 - 16,0°C; pom. pomocnicze 1/29 - 20,0°C; przedsionek 1/26 - 20,0°C; łazienka 1/25 - 24,0°C; WC 1/24 - 20,0°C; przedsionek 1/23 - 20,0°C; WC 1/22 - 20,0°C; WC 1/21 - 20,0°C; klatka schodowa 1/20 - 16,0°C; WC 1/19 - 20,0°C; komunikacja 1/18 - 16,0°C; łazienka 1/17 - 24,0°C; szatnia 1/16 - 20,0°C Ośrodek Kultury (piętro + parter): magazyn oleju 1/27, kotłownia 1/28 (parter) - 20,0°C; pom. gosp. 1/13 (parter) - 12,0°C; komunikacja 1/1 (parter) - 16,0°C; świetlica 2/2 2/3 2/4 (piętro) - 20,0°C; kuchnia 2/5 (piętro) - 20,0°C; sala 2/6 (piętro) - 20,0°C; magazyn 2/7 (piętro) - 12,0°C; garderoba, scena 2/8, 2/9 (piętro) - 20,0°C; komunikacja, klatka schodowa 2/10, 2/1 (piętro) - 16,0°C; 2/11, 2/12, 2/13, 2/14, 2/15 (piętro) - 20,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		tradycyjna		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany 15)
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 66 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	0,929	0,200
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm. Płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	0,888	0,300
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	1,428	0,200
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	1,724	0,200
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm. Płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	0,888	1,200
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 66 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	0,929	0,450
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		Strop drewniany	0,416	0,150
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	1,151	0,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		Strop drewniany	0,416	0,300
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	1,151	0,450
dach		Dach pokryty blachodachówką ocieplony wełną mineralną gr. 15 cm pomiędzy belkami.	2,815	0,150
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.	1,929	0,200
stolarka okienna		Stolarka okienna drewniana, w złym stanie.	3,10	0,90
stolarka drzwiowa		Drzwi drewniane, bez izolacji.	3,40	1,30
stolarka okienna		Stolarka okienna PCV, dwuszybowa.	2,60	0,90
stolarka drzwiowa		Drzwi wewnętrzne.	3,40	1,30

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				3
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/5			
stolarka okienna	Stolarka okienna drewniana, w złym stanie.	3,10	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna. drewniana, w złym stanie.	3,10	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna drewniana, w złym stanie.	2,60	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna PCV, dwuszybowa.	3,10	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna drewniana, w złym stanie.	3,10	1,40	
stolarka okienna	Stolarka okienna PCV, dwuszybowa.	2,60	1,40	
System ogrzewania 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0,99	
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,00	
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
energia elektryczna (w=3,00)	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	0,91	
olej opałowy (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	piece olejowe pomieszczeniowe	0,84	
olej opałowy (w=1,10)	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezainstalowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,80	
olej opałowy (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
olej opałowy (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	
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat)	0,96	
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00	
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany przed 1995 r.	0,60	
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat)	0,96	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			4
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/5		
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00
olej opałowy (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	0,88
olej opałowy (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
olej opałowy (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00
Wentylacja	Wentylacja naturalna, realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	Oświetlenie jarzeniowe, żarowe, świetlówkowe.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak.		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU						5
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/5				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)] 17)						
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
[kWh/(m²·rok)]	130,64	6,50	0,00	-	137,14	
Udział [%]	95,26	4,74	0,00	-	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 137,14 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	
olej opałowy (w=1,10)	206,84	6,18	0,00	0,00	213,02	
energia elektryczna (w=3,00)	10,43	6,03	0,00	49,30	65,76	
Suma [kWh/(m²·rok)]	217,27	12,21	0,00	49,30	278,78	
Udział [%]	77,94	4,38	0,00	17,68	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 278,78 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	
olej opałowy (w=1,10)	227,52	6,80	0,00	0,00	234,32	
energia elektryczna (w=3,00)	31,30	18,10	0,00	147,89	197,29	
Suma [kWh/(m²·rok)]	258,82	24,89	0,00	147,89	431,61	
Udział [%]	59,97	5,77	0,00	34,27	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 431,61 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**

Przegroda „Ściana zewnętrzna” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Sturopian 0,031 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,186 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 47317,52 zł przy koszcie docieplenia 226,81 zł/m². Prosty czas zwrotu: 3,40 a.

Przegroda „Dach nad dobudówką” (dach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 27 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,147 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 10613,23 zł przy koszcie docieplenia 244,77 zł/m². Prosty czas zwrotu: 4,25 a.

Stolarka „Stolarka Uw=3,1 W/m²K”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K. Nakłady (brutto): 10784,02 zł. Prosty czas zwrotu: 12,12 a.

Stolarka „Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m²K”. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m²K. Nakłady (brutto): 21525,00 zł. Prosty czas zwrotu: 14,64 a.

Stolarka „Stolarka Uw=2,6 W/m²K”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K. Nakłady (brutto): 49024,72 zł. Prosty czas zwrotu: 16,01 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 73636,07 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 27,87 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 7975,71 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 36,62 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 2520,22 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 53,40 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: pompa ciepła glikol/woda. Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku. Nakłady (brutto): 552466,80 zł. Prosty czas zwrotu: 21,26 a.

WENTYLACJA: Brak propozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu. Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi wraz z budową instalacji c.w.u. Nakłady (brutto): 77659,06 zł. Prosty czas zwrotu: 38,34 a.

CHŁODZENIE: Brak propozycji zmian.

3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1

Przegroda „Ściana zewnętrzna” (ściana zewnętrzna) - docieplenie materiałem Sturopian 0,031 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,186 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 47317,52 zł przy koszcie docieplenia 226,81 zł/m². Prosty czas zwrotu: 3,40 a.

Przegroda „Dach nad dobudówką” (dach) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 27 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,147 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 10613,23 zł przy koszcie docieplenia 244,77 zł/m². Prosty czas zwrotu: 4,25 a.

Stolarka „Stolarka Uw=3,1 W/m²K”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K. Nakłady (brutto): 10784,02 zł. Prosty czas zwrotu: 12,12 a.

Stolarka „Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m²K”. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m²K. Nakłady (brutto): 21525,00 zł. Prosty czas zwrotu: 14,64 a.

Stolarka „Stolarka Uw=2,6 W/m²K”. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K. Nakłady (brutto): 49024,72 zł. Prosty czas zwrotu: 16,01 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 73636,07 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 27,87 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 7975,71 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 36,62 a.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) - docieplenie materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K. Nakłady (brutto) wynoszą 2520,22 zł przy koszcie docieplenia 186,96 zł/m². Prosty czas zwrotu: 53,40 a.

4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2

SYSTEM GRZEWCZY: pompa ciepła glikol/woda. Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku. Nakłady (brutto): 552466,80 zł. Prosty czas zwrotu: 21,26 a.

WENTYLACJA: Brak propozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu. Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi wraz z budową instalacji c.w.u. Nakłady (brutto): 77659,06 zł. Prosty czas zwrotu: 38,34 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: Budynek wielofunkcyjny
Witków 13
59-379 Czarny Bór

Właściciel budynku: Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRL 18, 58-379 Czarny Bór

Data opracowania: 2015-11-19

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	65,77 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	477,96 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	32,3
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	769,87

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	543,73	49,78	89,23	682,74
Kubatura [m ³]	1699,02	130,42	254,26	2083,70

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1598,93 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2570,18 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,62 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} **
dach	2,815	0,150	43,36	122,06	0,00	122,06	0,72*
podłoga na gruncie	0,289*	0,350*	450,68	130,38	0,00	130,38	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	0,150	436,52	172,00	0,00	172,00	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	0,300	13,48	5,31	0,00	5,31	0,96*
ściana zewnętrzna	0,929	0,200	165,43	153,68	57,61	211,29	0,88*
ściana zewnętrzna	0,929	0,450	28,47	26,45	4,79	31,24	0,88*
ściana zewnętrzna	1,151	0,200	253,26	291,50	35,39	326,90	0,85*
ściana zewnętrzna	1,151	0,450	27,78	31,97	3,70	35,68	0,85*
ściana zewnętrzna	1,428	0,200	27,43	39,17	9,82	48,99	0,81*
ściana zewnętrzna	1,724	0,200	47,58	82,03	12,71	94,74	0,78*
ściana zewnętrzna	1,929	0,200	16,15	31,15	3,75	34,90	0,75*
RAZEM	0,725*	-	1510,14	1085,72	127,77	1213,49	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	1,400	0,67	2,30	5,98	0,63	6,61
2	2,600	0,900	0,67	48,51	126,13	16,15	142,27
3	3,100	1,400	0,75	1,35	4,18	0,47	4,66
4	3,100	0,900	0,75	9,78	30,32	3,77	34,09
5	3,400	1,300	0,00	12,50	42,50	4,05	46,55

RAZEM	2,809*	-	0,57*	74,44	209,11	25,07	234,18
-------	--------	---	-------	-------	--------	-------	--------

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna, realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	20,30
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	39,58
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	16,80
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	32,80
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	290,39
RAZEM	naturalna	947,93	399,88

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	24,5	0,0	27,3	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	5,2	0,0	0,0	0,0	13,3	31,0	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	8,6	0,0	0,0	0,0	9,4	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	100574,13 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	100574,13 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	49,84 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	23872,89 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117,50 kWh/rok
Zyski ciepła razem	122990,39 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	146519,38 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41020,42 kWh/rok
Straty ciepła razem	187539,80 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła w pomieszczeniach budynku, za wyjątkiem sklepu jest kocioł olejowy. System ogrzewczy bez zbiornika buforowego. Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z nieizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym.

Źródłem ciepła w sklepie są grzejniki elektryczne konwektorowe.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	166349,38 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	196499,06 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,60
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,18

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	4,22
Lokal mieszkalny (parter)	5,62
Pomieszczenie seniora (parter)	2,99
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	11,47
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	53,04
RAZEM	77,32

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5005,59 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” oraz pomieszczenia Ośrodka Kultury - pojemnościowy, olejowy podgrzewacz wody,

Sklep -elektryczny podgrzewacz akumulacyjny wyprodukowany przed 1995 r., Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru.

Mieszkanie - elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat), wyprodukowany po 2005 r. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym.

Pomieszczenie seniora - elektryczny podgrzewacz przepływowy, system przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8606,70 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16778,92 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	213,79	919,28	2757,84
c.w.u.	90,82	795,61	2386,84
RAZEM	304,61	1714,89	5144,68

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie jarzeniowe, żarowe, świetlówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	130,64	-	6,50	-	-	137,14
Udział [%]	95,26	-	4,74	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	216,07	-	11,18	2,23	49,30	278,78
Udział [%]	77,51	-	4,01	0,80	17,68	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	255,24	-	21,79	6,68	147,89	431,61
Udział [%]	59,14	-	5,05	1,55	34,27	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 431,61 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
----------------	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

olej opałowy (w = 1,1)	206,84	-	6,18	0,00	0,00	213,02
energia elektryczna (w = 3,0)	9,24	-	5,00	2,23	49,30	65,76

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	431,61 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 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 świadectwa¹⁾

SCHE/10908/6

Oceniany budynek

Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej
Przeznaczenie budynku	3)	użyteczności publicznej
Adres budynku		Witków 13 59-379 Czarny Bór
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 4) ustawy	4)	tak
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	1930
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej 7) temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m²]	7)	769,87
Powierzchnia użytkowa [m²]		920,19



Ważne do (rrrr-mm-dd)

8) 2026-09-13

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna

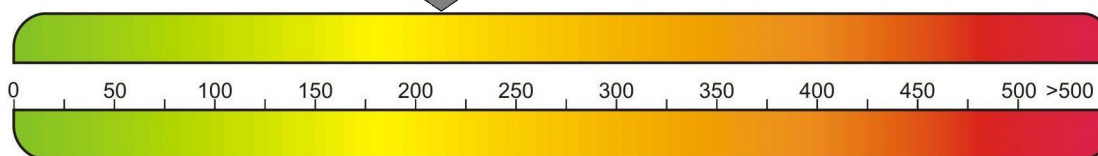
9) Jelenia Góra

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 = 52,80 kWh/(m²·rok)	EP = 91,98 kWh/(m²·rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię końcową	EK = 70,98 kWh/(m²·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na 11) energię pierwotną	EP = 212,95 kWh/(m²·rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO2	ECO2 = 0,0590 t CO2/(m²·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uoze = 19,58 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²·rok]

↓ Oceniany budynek - 212,95



↑ Wymagania dla nowego budynku - 91,98

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	energia elektryczna (w=3,00)	17,97	kWh/(m²·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia elektryczna (w=3,00)	3,72	kWh/(m²·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia elektryczna (w=3,00)	49,30	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

mgr inż. JERZY ŻURAWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 02/02/DUW
AUDYTOR KAPE 34/93
51-807 Wrocław, ul. Czackiego 56A

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				2
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/6		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		3		
Kubatura budynku [m³]		3090,73		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		2083,70		
Podział powierzchni użytkowej budynku 14)		handlu i usług - sklep: 0,00 m² mieszkalny jednorodzinny: 65,77 m² użyteczności publicznej: 477,96 m² nieogrzewany: 376,46 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		Sklep (parter): całe pomieszczenie - 20,0°C Lokal mieszkalny (parter): całe pomieszczenie - 20,3°C Pomieszczenie seniora (parter): pom. seniora, aneks 1/34 1/35 (parter) - 20,0°C Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter): łazienka 1/32 - 24,0°C; szatnia 1/33 - 20,0°C; WC 1/31 - 20,0°C; komunikacja 1/30 - 16,0°C; pom. pomocnicze 1/29 - 20,0°C; przedsionek 1/26 - 20,0°C; łazienka 1/25 - 24,0°C; WC 1/24 - 20,0°C; przedsionek 1/23 - 20,0°C; WC 1/22 - 20,0°C; WC 1/21 - 20,0°C; klatka schodowa 1/20 - 16,0°C; WC 1/19 - 20,0°C; komunikacja 1/18 - 16,0°C; łazienka 1/17 - 24,0°C; szatnia 1/16 - 20,0°C Ośrodek Kultury (piętro + parter): magazyn oleju 1/27, kotłownia 1/28 (parter) - 20,0°C; pom. gosp. 1/13 (parter) - 12,0°C; komunikacja 1/1 (parter) - 16,0°C; świetlica 2/2 2/3 2/4 (piętro) - 20,0°C; kuchnia 2/5 (piętro) - 20,0°C; sala 2/6 (piętro) - 20,0°C; magazyn 2/7 (piętro) - 12,0°C; garderoba, scena 2/8, 2/9 (piętro) - 20,0°C; komunikacja, klatka schodowa 2/10, 2/1 (piętro) - 16,0°C; 2/11, 2/12, 2/13, 2/14, 2/15 (piętro) - 20,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		tradycyjna		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany 15)
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 66 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany. Ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,179	0,200
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm. Płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	0,888	0,300
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany. Ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,192	0,200
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Ocieplenie styropianem gr. 14cm.	0,196	0,200
podłoga na gruncie		Podłoga na gruncie z płyty betonowej grubości 10cm. Płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.	0,888	1,200
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 66 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany. Ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,179	0,450
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		Strop ocieplony wełną mineralną gr. 18 cm.	0,144	0,150
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany. Ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,186	0,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		Strop	0,144	0,300
ściana zewnętrzna		Mur z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany. Ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,186	0,450
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		Strop drewniany ocieplony wełną mineralną gr. 18 cm	0,144	0,150
dach		Dach pokryty blachodachówką ocielony wełną mineralną gr. 27 cm pomiędzy belkami.	0,147	0,150

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				3
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10908/6		
ściana zewnętrzna	Mur z cegły pełnej grubości 24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej ocieplenie styropianem gr. 14 cm.	0,199	0,200	
stolarka okienna	Stolarka okienna	0,90	0,90	
stolarka drzwiowa	Drzwi ocieplane	1,30	1,30	
stolarka okienna	Stolarka okienna PCV	0,90	0,90	
stolarka drzwiowa	Drzwi wewnętrzne.	1,30	1,30	
stolarka okienna	Stolarka okienna drewniana	0,90	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna. drewniana	0,90	0,90	
stolarka okienna	Stolarka okienna drewniana	0,90	1,40	
stolarka okienna	Stolarka okienna PCV	0,90	1,40	
System ogrzewania 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C	3,50	
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96	
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	Zbiornik buforowy w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	0,95	
energia elektryczna (w=3,00)	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	
energia elektryczna (w=3,00)	Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00	
energia elektryczna (w=3,00)	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi: instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,80	
energia elektryczna (w=3,00)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85	
Wentylacja	Wentylacja naturalna, realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych.			
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	Oświetlenie jarzeniowe, żarowe, świetlówkowe.			
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak.			

Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/6
--------------------------------	--------------

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²-rok)] 17)					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m²-rok)]	46,30	6,50	0,00	-	52,80
Udział [%]	87,69	12,31	0,00	-	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 52,80 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
energia elektryczna (w=3,00)	17,97	3,72	0,00	49,30	70,98
Suma [kWh/(m²-rok)]	17,97	3,72	0,00	49,30	70,98
Udział [%]	25,31	5,24	0,00	69,45	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 70,98 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
energia elektryczna (w=3,00)	53,90	11,15	0,00	147,89	212,95
Suma [kWh/(m²-rok)]	53,90	11,15	0,00	147,89	212,95
Udział [%]	25,31	5,24	0,00	69,45	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 212,95 kWh/(m²-rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie 18):

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

WENTYLACJA: Brak propozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Brak propozycji zmian.

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

WENTYLACJA: Brak propozycji zmian.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: Brak propozycji zmian.

CHŁODZENIE: Brak propozycji zmian.
- 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.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		5
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10908/6	
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: Budynek wielofunkcyjny
Witków 13
59-379 Czarny Bór

Właściciel budynku: Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRL 18, 58-379 Czarny Bór

Data opracowania: 2015-11-19

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	65,77 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	477,96 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	32,3
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	769,87

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	543,73	49,78	89,23	682,74
Kubatura [m ³]	1699,02	130,42	254,26	2083,70

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1598,93 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2570,18 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,62 1/m

2. Osłona budynku

Przegroda „Ściana zewnętrzna” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Sturopian 0,031 o grubości 14 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,186 W/m²K.

Przegroda „Dach nad dobudówką” (dach) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 27 cm i wsp. λ 0,042 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,147 W/m²K.

Stolarka „Stolarka Uw=3,1 W/m²K” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K.

Stolarka „Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m²K” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę drzwi na nowe o Ud=1,3 W/m²K.

Stolarka „Stolarka Uw=2,6 W/m²K” poddana modernizacji. Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K ” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K.

Przegroda „Strop do strychu U=0,416 W/m²K” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 18 cm i wsp. λ 0,040 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,145 W/m²K.

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} **
dach	0,147	0,150	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	0,350*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	0,150	436,52	61,28	0,00	61,28	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	0,300	13,48	1,89	0,00	1,89	0,99*
ściana zewnętrzna	0,179	0,200	165,43	29,61	64,91	94,52	0,98*
ściana zewnętrzna	0,179	0,450	28,47	5,10	5,32	10,42	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	0,200	253,26	47,11	67,67	114,78	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	0,450	27,78	5,17	7,04	12,21	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	0,200	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*

ściana zewnętrzna	0,196	0,200	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	0,200	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,201*	-	1510,14	302,29	181,40	483,69	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia 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	1,400	0,50	3,65	3,28	4,95	8,24
2	0,900	0,900	0,50	58,29	52,46	87,87	140,33
3	1,300	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	-	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna, realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _H ,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	35644,71 kWh/rok
--	------------------

Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	35644,71 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	89,23 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432,19 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117,50 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116549,69 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68105,87 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37416,55 kWh/rok
Straty ciepła razem	105522,41 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła w pomieszczeniach budynku, za wyjątkiem sklepu jest kocioł olejowy. System ogrzewczy bez zbiornika buforowego. Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym.

Źródłem ciepła w sklepie są grzejniki elektryczne konwektorowe.

Opis modernizacji:

Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	12689,65 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	38068,94 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	30,62
RAZEM	46,87

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5005,59 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” oraz pomieszczenia Ośrodka Kultury - pojemnościowy, olejowy podgrzewacz wody,

Sklep -elektryczny podgrzewacz akumulacyjny wyprodukowany przed 1995 r., Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru.

Mieszkanie - elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat), wyprodukowany po 2005 r. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym.

Pomieszczenie seniora - elektryczny podgrzewacz przepływowy, system przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru

Opis modernizacji:

Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi wraz z budową instalacji c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	2453,72 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	7361,16 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	2,04
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	3,00

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	492,72	1143,26	3429,77
c.w.u.	531,21	407,72	1223,17
RAZEM	1023,93	1550,98	4652,94

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie jarzeniowe, żarowe, świetlówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	46,30	-	6,50	-	-	52,80
Udział [%]	87,69	-	12,31	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,48	-	3,19	2,01	49,30	70,98
Udział [%]	23,22	-	4,49	2,84	69,45	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	49,45	-	9,56	6,04	147,89	212,95
Udział [%]	23,22	-	4,49	2,84	69,45	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 212,95 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
energia elektryczna (w = 3,0)	16,48	-	3,19	2,01	49,30	70,98

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	212,95 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 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: Witków 13
59-379 Czarny Bór
powiat: wałbrzyski
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Jerzy Żurawski

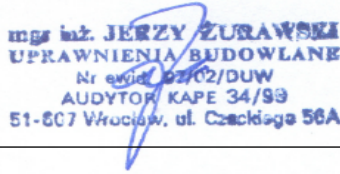
Numer opracowania: 18/12/2015

mgr inż. JERZY ŻURAWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 02/02/DUW
AUDYTOR KAPE 34/99
51-607 Wrocław, ul. Cieskiego 56A

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	17
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	23
10.	Ciepła woda użytkowa	28
11.	System grzewczy	30
12.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	32
13.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	33
14.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	40
15.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	41
16.	Załączniki	43
16.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	44
16.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	50
16.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	56
16.4.	Załącznik 4 - rysunki	97

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalno-usługowy jednorodzinny		1.2 Rok budowy
		1930	
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRL nr 18 kod: 58-379 miejscowość: Czarny Bór tel. (74) 84-50-139 fax: PESEL	1.4 Adres budynku Witków 13 kod: 59-379 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: 18-12-2015			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2083,70	2083,70
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	682,74	682,74
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	543,73	543,73
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	1	1
8.	Liczba osób użytkujących budynek	33	33
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,62	0,62
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak.	Brak.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściana zewnętrzna	1,159	0,186
2.	Dach nad dobudówką	2,815	0,147
3.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	0,145
4.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	0,145
5.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	0,145
6.	Podłoga na gruncie	0,888	0,888
7.	Stolarka Uw=2,6 W/m ² K	2,600	0,900
8.	Stolarka Uw=3,1 W/m ² K	3,100	0,900
9.	Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m ² K	3,400	1,300
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,85	3,50
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,81	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,88	0,88
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,92	3,00
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,71	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,91	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieuszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nawiewniki do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	947,93	947,93
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,45	0,45
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	77,32	46,87
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	7,82	7,82
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	362,07	128,32
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	598,86	45,68
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	30,98	8,83
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	584,57	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	30	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	147,31	52,21
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	243,65	18,59
10. ²	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	70,66
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³ [zł/GJ]	81,38	133,76
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	0,00	9777,99
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³ [zł/m³]	33,56	12,36
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	7,47	1,78
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	853522,36	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	91,34
Planowane koszty całkowite [zł]	853522,36	Premia termomodernizacyjna [zł]	78294,05
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	39147,02		

¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

² U_{oze} [%] 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

Umowa nr GKR.271.1.10.2015 spisana w dniu 30.10.2015 r. pomiędzy Gmina Czarny Bór a Dolnośląską Agencją Energii i Środowiska s.c.

Inwentaryzacja budowlana budynku w Witkowie 13 - Gmina Czarny Bór z września 2015r. opracowana przez Pracownię Projektową "GRAFION".

Wizja lokalna obiektu.

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 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

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

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

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

3.3. Osoby udzielające informacji

Grzegorz Łuczko - Dyrektor Centrum Kultury w Czarnym Borze
grzegorz.luczko@ck.czarny-bor.pl

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

Zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych

3.5. Data wizji lokalnej

17-11-2015

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

865000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, 3-kondygnacyjny. 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	543,73 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	49,78 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	89,23 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	682,74 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	376,46 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	1059,20 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	1699,02 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	130,42 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	254,26 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	2083,70 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	1007,03 m ³
12.	Kubatura całkowita	3090,73 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	33
15.	Średnia wysokość kondygnacji	3,04 m

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana zewnętrzna z cegły pełnej grubości 70 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana.

Ściana zewnętrzna z cegły pełnej grubości 38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana.

Ściana zewnętrzna z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana.

Ściana zewnętrzna z cegły pełnej grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana.

Ściana zewnętrzna z cegły pełnej grubości 32 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowana.

4.2.2. Dach

Dach nad budynkiem konstrukcji drewnianej niezisolowany termicznie.

Dach nad dobudówką pokryty blachodachówką niezisolowany termicznie.

4.2.3. Stolarka

Stolarka okienna PCV, dwuszybowa o $U_w = 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka okienna drewniana dwuszybowa o $U_w = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi drewniane, bez izolacji o $U_d = 3,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowane.

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe ceramiczne.

4.2.6. Stropy

Strop do drychu drewniany ocieplony pomiędzy belkami wełną mineralną gr. 15 cm.

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

Źródłem ciepła w pomieszczeniach budynku, za wyjątkiem sklepu jest kocioł olejowy. System grzewczy bez zbiornika buforowego. Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym.

Źródłem ciepła w sklepie są grzejniki elektryczne konwektorowe.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

75 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

Przyjęto cenę oleju opałowego opartą o średnie ceny rynkowe dla regionu.

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,85
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,81
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,88

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” oraz pomieszczenia Ośrodka Kultury - pojemnościowy, olejowy podgrzewacz wody. Sklep -elektryczny podgrzewacz akumulacyjny wyprodukowany przed 1995 r., Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru. Mieszkanie - elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat), wyprodukowany po 2005 r. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym. Pomieszczenie seniora - elektryczny podgrzewacz przepływowy, system przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

8 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Taryfa wg. TAURON Sprzedaż Sp. z o.o.

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

Wentylacja naturalna, realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych.

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Brak instalacji gazowej.

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna prowadzona podtynkowo.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Budynek w dobrym stanie technicznym. Przegrody nie spełniają aktualnych wymagań warunków technicznych.

5.2. Elewacja

Ściana zewnętrzna o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$. Do optymalizacji przyjęto średnioważony współczynnik przenikania ciepła po powierzchni ścian.

5.3. Dach

Dach nad dobudówką o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

5.4. Stolarka

Stolarka $U_w = 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stolarka okienna o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_w > U_{w,max}$.

Stolarka $U_w = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stolarka okienna o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełnia aktualnych wymagań WT, $U_w > U_{w,max}$.

Drzwi zewnętrzne $U_d = 3,400 \text{ W/m}^2\text{K}$

Drzwi zewnętrzne o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_d > U_{d,max}$.

5.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.

5.6. Ściany fundamentowe

Przegroda w zadowalającym stanie technicznym.

5.7. Stropy

Strop do strychu o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$.

5.8. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT, $U_c > U_{c,max}$. Nie przewiduje się ocieplenia podłogi na gruncie ze względów techniczno-organizacyjnych (wysokość kondygnacji).

5.9. System grzewczy

W pomieszczeniach sklepu zainstalowano grzejniki elektryczne. W pozostałych pomieszczeniach funkcjonuje instalacja centralnego ogrzewania wodna, pompowa zasilana z kotłowni olejowej zlokalizowanej w ogrzewanym budynku. Instalacja częściowo izolowana termicznie, grzejniki płytowe z zaworami termostatycznymi. Instalacja w średnim stanie technicznym.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w elektrycznych podgrzewaczachakumulacyjnych dla pomieszczeń sklepu oraz lokalu mieszkanego. Ciepła woda użytkowa w pomieszczeniu seniora przygotowywana jest w elektrycznym przepływowym podgrzewaczu wodu. Ciepła woda dla pozostałych pomieszczeń przygotowywana jest w wymienniku zasilanym z kotłowni olejowej.

5.11. System wentylacji

W budynku funkcjonuje wentylacja naturalna oparta o okresowe przewietrzanie pomieszczeń poprzez rozszczelnianie stolarki okiennej. Wywiew realizowany jest przez grawitacyjne kanały wentylacyjne.

5.12. Instalacja gazowa

Nie dotyczy.

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja w zadowalającym stanie technicznym.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)
5. Drzwi $U_d=1,3$ W/m²K (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400$ W/m²K)
6. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=2,6$ W/m²K)
7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
8. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
9. pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu (ciepła woda użytkowa)
10. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)

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.	Grzejnik elektryczny	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	91,00	90,09
2.	Kocioł olejowy	olej opałowy	84,00	100,00	80,00	88,00	59,14
	RAZEM (wartości średnioważone)		84,64	100,00	80,86	88,13	60,46

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Grzejnik elektryczny	1,00	1,00
2.	Kocioł olejowy	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.	Grzejnik elektryczny	energia elektryczna	133,76	0,00	0,00
2.	Kocioł olejowy	olej opałowy	79,04	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		81,38	0,00	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Grzejnik elektryczny

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

7.1.4.2. Kocioł olejowy

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	34162,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	2,70 zł/l

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	energia elektryczna	96,00	60,00	100,00	57,60
2.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	energia elektryczna	96,00	85,00	80,00	65,28

3.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	99,00
4.	Kotłownia olejowa z wymiennikowym podgrzewaczem wody	olej opałowy	88,00	100,00	60,00	52,80
	RAZEM (wartości średnioważone)		91,63	90,97	71,35	58,16

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	energia elektryczna	133,76	0,00	0,00
2.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	energia elektryczna	133,76	0,00	0,00
3.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	energia elektryczna	133,76	0,00	0,00
4.	Kotłownia olejowa z wymiennikowym podgrzewaczem wody	olej opałowy	79,04	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		103,50	0,00	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

7.2.3.2. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

7.2.3.3. Elektryczny podgrzewacz przepływowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

7.2.3.4. Kotłownia olejowa z wymiennikowym podgrzewaczem wody

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	34162,0000 MJ/m ³
4.	Cena paliwa	2,70 zł/l

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m ² K]	Koszt [zł/m ²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	Ściana zewnętrzna	1,159	208,62	0,031	0,14	0,186	226,81	47317,5 2	3,40
2.	Dach nad dobudówką	2,815	43,36	0,042	0,27	0,147	244,77	10613,2 3	4,25
3.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	42,66	0,040	0,18	0,145	186,96	7975,71	36,62
4.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	393,86	0,040	0,18	0,145	186,96	73636,0 7	27,87
5.	Strop do strychu U=0,416 W/m ² K	0,416	13,48	0,040	0,18	0,145	186,96	2520,22	53,40

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.3.1. Ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

ściana zewnętrzna 0,7m SW; ściana zewnętrzna 0,7m NE; ściana zewnętrzna 0,7m SE; ściana zewnętrzna 0,7m NW; ściana zewn. 0,7m NW; ściana zewn. 0,7m; ściana wewn. 0,7m NW; ściana zewnętrzna 0,51m NW; ściana zewnętrzna 0,51m NE; ściana zewnętrzna 0,51m SW; ściana zewnętrzna 0,51m SE; ściana zewnętrzna 0,25 m NE; ściana zewnętrzna 0,38m NW; ściana zewnętrzna 0,38m NE; ściana zewnętrzna 0,38m SE; ściana zewnętrzna 0,32 m SE; ściana zewnętrzna 0,32m NE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,159 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	566,10 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,47 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniociepni	3596,4
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Sturopian 0,031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	208,62 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	60,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	35,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	210,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	60,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,14 m	226,81 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]		4,194	4,516	4,839	5,161
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,863	5,057	5,379	5,702	6,024
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,159	0,198	0,186	0,175	0,166
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	203,83	34,79	32,70	30,85	29,20
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0259	0,0044	0,0042	0,0039	0,0037
7.	Koszty ciepła [zł]	16586,40	2830,82	2661,06	2510,51	2376,08
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		13755,58	13925,34	14075,90	14210,33
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		224,23	226,81	229,40	231,98
10.	Nakłady [zł]		46778,65	47317,52	47856,38	48395,25
11.	SPBT [a]		3,40	3,40	3,40	3,41

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 47317,52 zł

SPBT: 3,40 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje wykonanie ocieplenie węgarków, podokienników, węgarków. Ulepszenie obejmuje także wykonanie obróbek blacharskich. Do optymalizacji przyjęto średnioważony współczynnik przenikania ciepła po powierzchni ścian.

8.3.2. Dach nad dobudówką

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Dach płaski;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,815 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	43,36 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	17,09 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3069,6
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,042 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	43,36 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	60,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	8,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	300,00 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 0,27 m	244,77 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]		0,26	0,27	0,28	0,29
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		6,190	6,429	6,667	6,905
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,355	6,546	6,784	7,022	7,260
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	2,815	0,153	0,147	0,142	0,138
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	32,37	1,76	1,70	1,64	1,58
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0045	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	2634,22	142,96	137,94	133,27	128,90
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2491,26	2496,28	2500,95	2505,32
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		241,08	244,77	248,46	252,15
10.	Nakłady [zł]		10453,23	10613,23	10773,23	10933,22
11.	SPBT [a]		4,20	4,25	4,31	4,36

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,27 m

Nakłady: 10613,23 zł

SPBT: 4,25 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje również wymianę pokrycia dachu.

8.3.3. Strop do strychu U=0,416 W/m²K

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Strop;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,416 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	42,66 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	16,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2677,6
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	42,66 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	8,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	300,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	40,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	186,96 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]	2,404	6,654	6,904	7,154	7,404
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,416	0,150	0,145	0,140	0,135
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	4,11	1,48	1,43	1,38	1,33
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0006	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	334,10	120,70	116,33	112,26	108,47
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		213,40	217,77	221,83	225,62
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		183,27	186,96	190,65	194,34
10.	Nakłady [zł]		7818,30	7975,71	8133,13	8290,54
11.	SPBT [a]		36,64	36,62	36,66	36,75

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 7975,71 zł

SPBT: 36,62 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

8.3.4. Strop do strychu U=0,416 W/m²K

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Strop;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,416 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	393,86 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3518,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mineralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	393,86 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	8,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	300,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	40,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	186,96 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]	2,404	6,654	6,904	7,154	7,404
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,416	0,150	0,145	0,140	0,135
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	49,81	18,00	17,34	16,74	16,17
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0062	0,0022	0,0022	0,0021	0,0020
7.	Koszty ciepła [zł]	4053,49	1464,41	1411,38	1362,06	1316,07
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2589,08	2642,10	2691,43	2737,42
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		183,27	186,96	190,65	194,34
10.	Nakłady [zł]		72182,72	73636,07	75089,41	76542,75
11.	SPBT [a]		27,88	27,87	27,90	27,96

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 73636,07 zł

SPBT: 27,87 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

8.3.5. Strop do strychu U=0,416 W/m²K

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Strop;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,416 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	13,48 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	12,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	1836,5
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Wełna mienralna
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	13,48 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	8,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	300,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	40,00 zł/m ²

5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,18 m	186,96 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]	2,404	6,654	6,904	7,154	7,404
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,416	0,150	0,145	0,140	0,135
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	0,89	0,32	0,31	0,30	0,29
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	72,41	26,16	25,21	24,33	23,51
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		46,25	47,20	48,08	48,90
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		183,27	186,96	190,65	194,34
10.	Nakłady [zł]		2470,48	2520,22	2569,96	2619,70
11.	SPBT [a]		53,42	53,40	53,45	53,57

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,18 m

Nakłady: 2520,22 zł

SPBT: 53,40 a

Uwagi:

Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

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.	Stolarka Uw=2,6 W/m²K	2,600	50,81	0,900	49024,72	16,01
2.	Stolarka Uw=3,1 W/m²K	3,100	11,13	0,900	10784,02	12,12
3.	Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m²K	3,400	12,50	1,300	21525,00	14,64

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

9.2.1. Stolarka Uw=2,6 W/m²K

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

O 110x140; O 110x200; O 60x89; O 60x58; O 49x52; O 105x200; O 105x160; O 105x96;
O 60x57; O 100x135; O 110x130;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m²K
2.	Powierzchnia	50,81 m²
3.	Strumień Vnom	632,72 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	0,8 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	19,80 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3670,8
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna Uw=0,9 W/m²K	Okna Uw=0,8 W/m²K		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,600	0,900	0,800		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	0,75	-	-		
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]	41,90	14,50	12,89		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,70	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	68,28	58,04	58,04		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	42,60	-	-		

12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	110,18	72,54	70,93		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	5,26	1,82	1,62		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,09	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	8,56	8,56	8,56		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	5,35	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	13,82	10,38	10,18		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		46872,22	56246,67		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		2152,50	2152,50		
21.	Nakłady [zł]		49024,72	58399,17		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	8966,03	5903,29	5772,15		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3062,74	3193,88		
25.	SPBT [a]		16,01	18,28		

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna $U_w=0,9$ W/m²K

Nakłady: 49024,72 zł

SPBT: 16,01 a

Sposób realizacji:

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o $U_w=0,9$ W/m²K.

Uwagi:

9.2.2. Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

O 110x140; O 110x150; O 100x135; O 60x58; O 78x90;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,100 W/m ² K
2.	Powierzchnia	11,13 m ²
3.	Strumień V _{nom}	135,10 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	0,8 m ³ /m ² hdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,10
7.	Współczynnik cm	1,20
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	19,11 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3516,3
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Okna Uw=0,9 W/m ² K	Okna Uw=0,8 W/m ² K		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	3,100	0,900	0,800		
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /mhdaPa ^{2/3}]	0,75	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,10	0,85	0,85		
5.	Współczynnik cm	1,20	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m ²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m ²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	10,48	3,04	2,71		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,15	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	15,36	11,87	11,87		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	10,63	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	25,85	14,91	14,58		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	1,35	0,39	0,35		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,02	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	2,16	1,80	1,80		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	1,37	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	3,50	2,19	2,14		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		10267,42	12320,91		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		516,60	516,60		
21.	Nakłady [zł]		10784,02	12837,51		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	2103,19	1213,70	1186,19		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		889,49	917,01		
25.	SPBT [a]		12,12	14,00		

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna Uw=0,9 W/m²K

Nakłady: 10784,02 zł

SPBT: 12,12 a

Sposób realizacji:

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K.

Uwagi:

9.2.3. Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

D 100x200; D 90x200; D 80x200;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,400 W/m ² K
2.	Powierzchnia	12,50 m ²
3.	Strumień V _{nom}	268,21 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	3,0 m ³ /mhdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	3,50 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,10
7.	Współczynnik cm	1,20
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	18,28 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3332,6
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	81,38 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Drzwi $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$	Drzwi $U_d=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	3,400	1,300	1,100		
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /mhdaPa ^{2/3}]	3,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	3,50	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,10	0,70	0,70		
5.	Współczynnik cm	1,20	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m ²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m ²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	12,24	4,68	3,96		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,63	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	28,91	18,39	18,39		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	12,86	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	41,14	23,07	22,35		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	1,63	0,62	0,53		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,08	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	4,19	3,49	3,49		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	1,71	-	-		

17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	5,82	4,11	4,02		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		21525,00	26137,50		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		21525,00	26137,50		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	3348,07	1877,64	1819,07		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		średnia cena rynkowa	średnia cena rynkowa		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1470,42	1529,00		
25.	SPBT [a]		14,64	17,09		

Wybrane ulepszenie: 1 - Drzwi $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nakłady: 21525,00 zł

SPBT: 14,64 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.	3206,99 zł/a
----	---------------------------------------	--------------

10.1. Opisy ulepszeń

10.1.1. Ulepszenie c.w.u - pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu

Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi wraz z budową instalacji c.w.u.

10.1.2. Ulepszenie c.w.u - pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu

Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła powietrzną wraz z budową instalacji c.w.u.

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	18,02	7,8	91,6	91,0	71,3	58,2
1.	pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu	18,02	7,82	300,0	85,0	80,0	204,0
2.	pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu	18,02	7,82	260,0	85,0	80,0	176,8

10.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	103,50	0,00
1.	pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu	0,00	133,76	0,00
2.	pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu	0,00	133,76	0,00

10.4. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

10.4.1. Ulepszenie: pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu

10.4.1.1. Pompa ciepła glikol/woda

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

10.4.2. Ulepszenie: pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu

10.4.2.1. Pompa ciepła powietrze / woda

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C21
5.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

10.5. Kosztorysy

10.5.1. Ulepszenie c.w.u. - pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła glikol-woda	7,94	kW	4500,00	35730,00	23	43947,90
2.	instalacja c.w.u. wraz z armaturą i zasobnikiem cwu	783,07	m ²	35,00	27407,45	23	33711,16

10.5.2. Ulepszenie c.w.u. - pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła powietrze-woda	7,94	kW	4500,00	35730,00	23	43947,90
2.	instalacja c.w.u. wraz z armaturą i zasobnikiem cwu	783,07	m ²	35,00	27407,45	23	33711,16

10.6. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania a c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu	1181,57	2025,42	77659,06	38,34
2.	pompa ciepła powietrze-woda z instalacją cwu	1363,35	1843,64	77659,06	42,12

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej**Optymalne ulepszenie: 1 - pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu****Nakłady: 77659,06 zł****SPBT: 38,34 a**

11. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	362,07 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	77,3 kW
3.	Koszty ciepła	48732,22 zł

11.1. Opisy ulepszeń

11.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - pompa ciepła glikol/woda

Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku.

11.1.2. Ulepszenie systemu grzewczego - pompa ciepła powietrze/woda

Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła powietrzną, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku.

11.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	84,64	100,00	80,86	88,13	60,46
1.	pompa ciepła glikol/woda	350,00	95,00	96,00	88,00	280,90
2.	pompa ciepła powietrze/woda	260,00	95,00	96,00	88,00	208,67

11.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	pompa ciepła glikol/woda	1,00	1,00
2.	pompa ciepła powietrze/woda	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. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	81,38	0,00
3.	pompa ciepła glikol/woda	5927,43	133,76	0,00
4.	pompa ciepła powietrze/woda	5927,43	133,76	0,00

11.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

11.5.1. Ulepszenie: pompa ciepła glikol/woda

11.5.1.1. pompa ciepła glikol-woda

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - osobowe	1000,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	2000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - inne	2500,00 zł/rok
7.	Taryfa	C21
8.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

11.5.2. Ulepszenie: pompa ciepła powietrze/woda**11.5.2.1. pompa ciepła powietrze-woda**

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - osobowe	1000,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	2000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - inne	2500,00 zł/rok
7.	Taryfa	C21
8.	Opłata systemowa	0,48 zł/kWh

11.6. Kosztorysy**11.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - pompa ciepła glikol/woda**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła glikol-woda	74,86	kW	4500,00	336870,00	23	414350,10
2.	instalacja centralnego ogrzewania (przewody, izolacja, armatura, grzejniki)	74,86	kW	1500,00	112290,00	23	138116,70

11.6.2. Ulepszenie systemu grzewczego - pompa ciepła powietrze/woda

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła powietrze-woda	74,86	kW	4500,00	336870,00	23	414350,10
2.	instalacja centralnego ogrzewania (przewody, izolacja, armatura, grzejniki)	74,86	kW	1500,00	112290,00	23	138116,70

11.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	pompa ciepła glikol/woda	22741,53	25990,69	552466,80	21,26
2.	pompa ciepła powietrze/woda	28709,75	20022,46	552466,80	27,59

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 1 - pompa ciepła glikol/woda****Nakłady: 552466,80 zł****SPBT: 21,26 a**

12. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	pompa ciepła glikol/woda	system grzewczy	552466,80	21,26
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	47317,52	3,40
3.	docieplenie - dach	Dach nad dobudówką	10613,23	4,25
4.	Okna Uw=0,9 W/m2K	Stolarka Uw=3,1 W/m2K	10784,02	12,12
5.	Drzwi Ud=1,3 W/m2K	Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m2K	21525,00	14,64
6.	Okna Uw=0,9 W/m2K	Stolarka Uw=2,6 W/m2K	49024,72	16,01
7.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop do strychu U=0,416 W/m2K	73636,07	27,87
8.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop do strychu U=0,416 W/m2K	7975,71	36,62
9.	pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu	ciepła woda użytkowa	77659,06	38,34
10.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	Strop do strychu U=0,416 W/m2K	2520,22	53,40

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł

Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 853522,36 zł

Nakłady łącznie: 853522,36 zł

13. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)
5. Drzwi $U_d=1,3$ W/m²K (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400$ W/m²K)
6. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=2,6$ W/m²K)
7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
8. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
9. pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu (ciepła woda użytkowa)
10. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	9777,99 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,76 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	46,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)
5. Drzwi $U_d=1,3$ W/m²K (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400$ W/m²K)
6. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=2,6$ W/m²K)
7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
8. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
9. pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %

3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	9754,66 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,76 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	47,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)
5. Drzwi $U_d=1,3$ W/m²K (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400$ W/m²K)
6. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=2,6$ W/m²K)
7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)
8. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	9754,66 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	47,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)

2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Stolarka $U_w=3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
5. Drzwi $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400 \text{ W/m}^2\text{K}$)
6. Okna $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Stolarka $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)
7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	9672,61 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	47,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Stolarka $U_w=3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
5. Drzwi $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400 \text{ W/m}^2\text{K}$)
6. Okna $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Stolarka $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8922,35 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	51,4 kW
----	---	---------

2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW
----	---	--------

13.6. Wariant 6 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)
5. Drzwi $U_d=1,3$ W/m²K (Drzwi zewnętrzne $U_d=3,400$ W/m²K)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8364,96 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	54,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.7. Wariant 7 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)
4. Okna $U_w=0,9$ W/m²K (Stolarka $U_w=3,1$ W/m²K)

Sprawności dla wariantu 7

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8217,87 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	55,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.8. Wariant 8 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)

Sprawności dla wariantu 8

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8079,43 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 8

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	56,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.9. Wariant 9 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Sprawności dla wariantu 9

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	7491,26 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 9

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	61,2 kW
----	---	---------

2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW
----	---	--------

13.10. Wariant 10 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 10

1.	Sprawność całkowita	280,90 %
2.	Sprawność wytworzenia	350,00 %
3.	Sprawność akumulacji	95,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
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.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	5927,43 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	133,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	103,50 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 10

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	77,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	7,8 kW

13.11. 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	362,07	77,3	1,00	60	18,02	7,8	58
Wariant 1	128,32	46,9	1,00	281	18,02	7,8	204
Wariant 2	128,70	47,0	1,00	281	18,02	7,8	204
Wariant 3	128,70	47,0	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 4	130,61	47,4	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 5	153,49	51,4	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 6	173,37	54,8	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 7	180,10	55,8	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 8	184,99	56,7	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 9	221,22	61,2	1,00	281	18,02	7,8	58
Wariant 10	351,40	77,3	1,00	281	18,02	7,8	58

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

13.12. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	380,09	48732,22	3206,99	51939,21	-	-
Wariant 1	146,34	11610,61	1181,57	12792,18	39147,02	853522,36
Wariant 2	146,72	11628,46	1181,57	12810,03	39129,18	851002,14
Wariant 3	146,72	11628,46	3206,99	14835,45	37103,76	773343,08
Wariant 4	148,63	11719,61	3206,99	14926,60	37012,61	765367,36

Wariant 5	171,51	12809,02	3206,99	16016,01	35923,19	691731,30
Wariant 6	191,39	13755,60	3206,99	16962,59	34976,62	642706,57
Wariant 7	198,12	14076,45	3206,99	17283,44	34655,76	621181,57
Wariant 8	203,01	14309,15	3206,99	17516,14	34423,06	610397,55
Wariant 9	239,24	16034,66	3206,99	19241,65	32697,55	599784,32
Wariant 10	369,42	22233,34	3206,99	25440,33	26498,87	552466,80

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.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K, Okna Uw=0,9 W/m ² K, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	853522,36	39147,02	91,34%	0,00 853522,36	0,00% 100,00%	170704,47	136563,58	78294,05
2.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K, Okna Uw=0,9 W/m ² K, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu	851002,14	39129,18	91,32%	0,00 851002,14	0,00% 100,00%	170200,43	136160,34	78258,35
3.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K, Okna Uw=0,9 W/m ² K, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	773343,08	37103,76	87,81%	0,00 773343,08	0,00% 100,00%	154668,62	123734,89	74207,52
4.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K, Okna Uw=0,9 W/m ² K, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	765367,36	37012,61	87,70%	0,00 765367,36	0,00% 100,00%	153073,47	122458,78	74025,21
5.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K, Okna Uw=0,9 W/m ² K	691731,30	35923,19	86,41%	0,00 691731,30	0,00% 100,00%	138346,26	110677,01	71846,39
6.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K, Drzwi Ud=1,3 W/m ² K	642706,57	34976,62	85,28%	0,00 642706,57	0,00% 100,00%	128541,31	102833,05	69953,23
7.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach, Okna Uw=0,9 W/m ² K	621181,57	34655,76	84,90%	0,00 621181,57	0,00% 100,00%	124236,31	99389,05	69311,53
8.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - dach	610397,55	34423,06	84,62%	0,00 610397,55	0,00% 100,00%	122079,51	97663,61	68846,13
9.	pompa ciepła glikol/woda, docieplenie - ściana zewnętrzna	599784,32	32697,55	82,58%	0,00 599784,32	0,00% 100,00%	119956,86	95965,49	65395,11
10.	pompa ciepła glikol/woda	552466,80	26498,87	75,22%	0,00 552466,80	0,00% 100,00%	110493,36	88394,69	52997,74

15. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

15.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

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

15.2. Opis wybranego wariantu

15.2.1. pompa ciepła glikol/woda (system grzewczy)

Wymiana źródła ciepła z kotłowni olejowej na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi, wraz z rozbudową i wymianą instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku.

Nakłady: 552466,80 zł

15.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 208,62 m²

Materiał dociepleniowy: Sturopian 0,031 - grubość: 0,14 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,186 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje wykonanie ocieplenie węgarków, podokienników, węgarków.

Ulepszenie obejmuje także wykonanie obróbek blacharskich. Do optymalizacji przyjęto średnioważony współczynnik przenikania ciepła po powierzchni ścian.

Nakłady: 47317,52 zł

15.2.3. docieplenie - dach (Dach nad dobudówką)

Powierzchnia docieplenia: 43,36 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mineralna - grubość: 0,27 m, lambda: 0,042 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,147 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje również wymianę pokrycia dachu.

Nakłady: 10613,23 zł

15.2.4. Okna Uw=0,9 W/m²K (Stolarka Uw=3,1 W/m²K)

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 11,13 / 0,00 m²

Nakłady: 10784,02 zł

15.2.5. Drzwi Ud=1,3 W/m²K (Drzwi zewnętrzne Ud=3,400 W/m²K)

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

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 12,50 / 0,00 m²

Nakłady: 21525,00 zł

15.2.6. Okna Uw=0,9 W/m²K (Stolarka Uw=2,6 W/m²K)

Przewiduje się wymianę okien na nowe PCV trzyszybowe o Uw=0,9 W/m²K.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 50,81 / 0,00 m²

Nakłady: 49024,72 zł

15.2.7. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu U=0,416 W/m²K)

Powierzchnia docieplenia: 393,86 m²

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

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

Nakłady: 73636,07 zł

15.2.8. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu U=0,416 W/m²K)

Powierzchnia docieplenia: 42,66 m²

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

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

Nakłady: 7975,71 zł

15.2.9. pompa ciepła glikol-woda z instalacją cwu (ciepła woda użytkowa)

Ulepszenie polega na wymianie indywidualnych źródeł ciepła na pompę ciepła z odwiertami gruntowymi wraz z budową instalacji c.w.u.

Nakłady: 77659,06 zł

15.2.10. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (Strop do strychu $U=0,416$ W/m²K)

Powierzchnia docieplenia: 13,48 m²

Materiał dociepleniowy: Wełna mienralna - grubość: 0,18 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m²K)

Uwagi: Ulepszenie obejmuje również wymianę deskowania podłogi na strychu.

Nakłady: 2520,22 zł

15.2.11. 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 91,34%, 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	853522,36 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Kredyt bankowy	853522,36 zł (100,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	78294,05 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	21,80 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: 6)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

ściana zewnętrzna 0,7m SW; ściana zewnętrzna 0,7m NW; ściana zewnętrzna 0,7m NE;
ściana wewn. 0,7m NW; ściana zewnętrzna 0,7m SE; ściana zewn. 0,7m NW; ściana zewn.
0,7m;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,66	0,857
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,929 W/(m ² *K)
2.	U	0,929 W/(m ² *K)

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

podłoga na gruncie;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,015	0,012
2.	Tynk lub gładź cementowa	1	0,055	0,055
3.	Beton B10	1	0,1	0,100
4.	Piasek średni	0,4	0,3	0,750

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,888 W/(m ² *K)
2.	U	0,268 W/(m ² *K)

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

strop międzykondygnacyjny;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,10 m ² *K/W

3.2. Warstwy przegrody

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

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,919 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m ² *K)
3.	U	0,919 W/(m ² *K)

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

ściana zewnętrzna 0,38m SE; ściana zewnętrzna 0,38m NE; ściana szczytowa 0,38 SE;
ściana szczytowa 0,38 NW;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. 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	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,428 W/(m ² *K)
2.	U	1,428 W/(m ² *K)

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

ściana zewnętrzna 0,38m NE; ściana zewnętrzna 0,38m NW; ściana zewnętrzna 0,32m NE;
ściana zewnętrzna 0,32 m SE;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,035	0,043
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,035	0,043

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,724 W/(m²*K)
2.	U	1,724 W/(m²*K)

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

strop międzykondygnacyjny odwr.; strop;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
5.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,919 W/(m²*K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m²*K)
3.	U	0,919 W/(m²*K)

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

Strop; Strop nad parterem ociepl.; Strop nad parterem ociepl. (2/2, 2/3, 2/4); Strop nad parterem ociepl. (2/5); Strop nad parterem ociepl. (2/6); Strop nad parterem ociepl. (2/7); Strop nad parterem ociepl. (2/8, 2/9); Strop nad parterem ociepl. (2/1, 2/10); Strop nad parterem ociepl. (2/11, 2/12, 2/13, 2/14, 2/15);

7.1. Charakterystyka przegrody

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

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029
2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Warstwa niejednorodna	0,084	0,15	1,779
6.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
7.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063

7.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,416 W/(m²*K)
2.	U	0,416 W/(m²*K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

ściana zewnętrzna 0,51m SW; ściana zewnętrzna 0,51m SE; ściana zewnętrzna 0,51m NE;
ściana zewnętrzna 0,51m NW;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m²*K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,51	0,662
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

8.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,151 W/(m²*K)
2.	U	1,151 W/(m²*K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

Dach płaski;

9.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m²*K/W

9.2. Warstwy przegrody

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

1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,0125	0,054
2.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,3	0,160
3.	Blachodachówka	58	0,05	0,001

9.3. Współczynnik U

1.	U _o	2,815 W/(m ² *K)
2.	U	2,815 W/(m ² *K)

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

ściana zewnętrzna 0,25 m NE;

10.1. 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

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	0,24	0,312
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

10.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,929 W/(m ² *K)
2.	U	1,929 W/(m ² *K)

11. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

Dach nad strychem;

11.1. 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

11.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Blachodachówka	58	0,05	0,001

11.3. Współczynnik U

1.	U _o	7,099 W/(m ² *K)
2.	U	7,099 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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**
dach	2,815	43,36	122,06	0,00	122,06	0,72*
podłoga na gruncie	0,289*	450,68	130,38	0,00	130,38	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,929	193,90	180,13	62,39	242,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,151	281,04	323,48	39,10	362,58	0,85*
ściana zewnętrzna	1,428	27,43	39,17	9,82	48,99	0,81*
ściana zewnętrzna	1,724	47,58	82,03	12,71	94,74	0,78*
ściana zewnętrzna	1,929	16,15	31,15	3,75	34,90	0,75*
RAZEM	0,725*	1510,14	1085,72	127,77	1213,49	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	2,600	0,67	50,81	132,11	16,78	148,88
2	3,100	0,75	11,13	34,50	4,24	38,74
3	3,400	0,00	12,50	42,50	4,05	46,55
RAZEM	2,809*	0,57*	74,44	209,11	25,07	234,18

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	20,30
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	39,58
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	16,80
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	32,80
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	290,39
RAZEM	naturalna	947,93	399,88

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	24,5	0,0	27,3	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	5,2	0,0	0,0	0,0	13,3	31,0	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	8,6	0,0	0,0	0,0	9,4	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	100574 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	100574 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	49,84 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	23873 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	122990 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	146519 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41020 kWh/rok
Straty ciepła razem	187540 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	166349 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	196499 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,60
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,18

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	4,22
Lokal mieszkalny (parter)	5,62
Pomieszczenie seniora (parter)	2,99
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	11,47
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	53,04
RAZEM	77,32

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Oświetlenie jarzeniowe, żarowe, świetlówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię kończącą [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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/(m ² rok)]	130,64	-	6,50	-	-	137,14
Udział [%]	95,26	-	4,74	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	216,07	-	11,18	2,23	49,30	278,78
Udział [%]	77,51	-	4,01	0,80	17,68	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	255,24	-	21,79	6,68	147,89	431,61
Udział [%]	59,14	-	5,05	1,55	34,27	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 431,61 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
olej opałowy (w = 1,1)	206,84	-	6,18	0,00	0,00	213,02
energia elektryczna (w = 3,0)	9,24	-	5,00	2,23	49,30	65,76

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	431,61 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 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/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	450,00	63,17	0,00	63,17	0,99*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,201*	1510,14	302,29	181,40	483,69	0,97*

* 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	61,94	55,75	92,82	148,56
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	35645 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	35645 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	89,23 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68106 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	105522 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	12690 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	38069 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	30,62
RAZEM	46,87

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	2454 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	7361 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	2,04
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	46,30	-	6,50	-	-	52,80
Udział [%]	87,69	-	12,31	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,48	-	3,19	2,23	49,30	71,19
Udział [%]	23,15	-	4,48	3,13	69,24	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	49,45	-	9,56	6,68	147,89	213,58
Udział [%]	23,15	-	4,48	3,13	69,24	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 213,58 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
energia elektryczna (w = 3,0)	16,48	-	3,19	2,23	49,30	71,19

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	213,58 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	436,52	61,22	0,00	61,22	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	13,48	5,46	0,00	5,46	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,204*	1510,14	305,80	181,40	487,20	0,97*

* 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	61,94	55,75	92,82	148,56
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	35749 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	35749 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	88,93 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68226 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	105643 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	12727 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	38180 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	30,74
RAZEM	46,99

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	2454 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	7361 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	2,04
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	46,43	-	6,50	-	-	52,94
Udział [%]	87,72	-	12,28	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,53	-	3,19	2,23	49,30	71,24
Udział [%]	23,20	-	4,47	3,13	69,20	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	49,59	-	9,56	6,68	147,89	213,73
Udział [%]	23,20	-	4,47	3,13	69,20	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 213,73 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia elektryczna (w = 3,0)	16,53	-	3,19	2,23	49,30	71,24

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	213,73 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	436,52	61,22	0,00	61,22	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	13,48	5,46	0,00	5,46	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,204*	1510,14	305,80	181,40	487,20	0,97*

* 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	61,94	55,75	92,82	148,56
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	35749 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	35749 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	88,93 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68226 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	105643 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	12727 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	38180 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	30,74
RAZEM	46,99

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	46,43	-	6,50	-	-	52,94
Udział [%]	87,72	-	12,28	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,53	-	11,18	2,23	49,30	79,24
Udział [%]	20,86	-	14,11	2,81	62,22	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	49,59	-	21,79	6,68	147,89	225,96
Udział [%]	21,95	-	9,65	2,96	65,45	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 225,96 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	16,53	-	5,00	2,23	49,30	73,05

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	225,96 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,144	393,86	55,09	0,00	55,09	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	56,14	22,68	0,00	22,68	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,211*	1510,14	316,89	181,40	498,29	0,97*

* 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	61,94	55,75	92,82	148,56
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	36281 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	36281 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	87,99 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	69001 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	106418 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	12916 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	38748 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,14
RAZEM	47,38

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	47,13	-	6,50	-	-	53,63
Udział [%]	87,88	-	12,12	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,78	-	11,18	2,23	49,30	79,48
Udział [%]	21,11	-	14,07	2,80	62,02	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	50,33	-	21,79	6,68	147,89	226,70
Udział [%]	22,20	-	9,61	2,95	65,24	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 226,70 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	16,78	-	5,00	2,23	49,30	73,30

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	226,70 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,282*	1510,14	416,43	181,40	597,83	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	61,94	55,75	92,82	148,56
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
RAZEM	0,967*	0,42*	74,44	72,00	111,04	183,04

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,9	0,0	10,4	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	42635 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na Q _{H,nd} (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	42635 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	80,34 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	17432 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	116550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	79509 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	116925 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	15178 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	45535 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	3,87
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,31
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	35,12
RAZEM	51,37

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	55,38	-	6,50	-	-	61,88
Udział [%]	89,49	-	10,51	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	19,72	-	11,18	2,23	49,30	82,42
Udział [%]	23,92	-	13,56	2,70	59,81	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	59,15	-	21,79	6,68	147,89	235,52
Udział [%]	25,11	-	9,25	2,84	62,80	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 235,52 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	19,72	-	5,00	2,23	49,30	76,24

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	235,52 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.6.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,282*	1510,14	416,43	181,40	597,83	0,96*

* 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	11,13	10,02	17,32	27,34
2	1,300	0,00	12,50	16,25	18,22	34,48
3	2,600	0,67	50,81	132,11	75,49	207,60
RAZEM	2,128*	0,53*	74,44	158,37	111,04	269,42

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	18,3	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	4,1	0,0	8,7	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	48157 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	48157 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	74,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	22267 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	121385 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	88663 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	126080 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	17144 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	51432 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,20
Lokal mieszkalny (parter)	4,43
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	7,88
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	37,41
RAZEM	54,79

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	62,55	-	6,50	-	-	69,05
Udział [%]	90,58	-	9,42	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	22,27	-	11,18	2,23	49,30	84,97
Udział [%]	26,21	-	13,16	2,62	58,02	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	66,81	-	21,79	6,68	147,89	243,18
Udział [%]	27,47	-	8,96	2,75	60,82	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 243,18 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	22,27	-	5,00	2,23	49,30	78,79

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	243,18 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.7.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,282*	1510,14	416,43	181,40	597,83	0,96*

* 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	11,13	10,02	17,32	27,34
2	2,600	0,67	50,81	132,11	75,49	207,60
3	3,400	0,00	12,50	42,50	18,22	60,72
RAZEM	2,480*	0,53*	74,44	184,62	111,04	295,66

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	25,2	0,0	26,6	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,3	0,0	10,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	50029 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	50029 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	73,15 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	22267 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	121385 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	90915 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	128332 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	17810 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	53431 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,37
Lokal mieszkalny (parter)	4,58
Pomieszczenie seniora (parter)	1,87
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	8,29
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	37,67
RAZEM	55,77

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	64,98	-	6,50	-	-	71,49
Udział [%]	90,90	-	9,10	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,13	-	11,18	2,23	49,30	85,84
Udział [%]	26,95	-	13,02	2,60	57,43	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	69,40	-	21,79	6,68	147,89	245,77
Udział [%]	28,24	-	8,87	2,72	60,17	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 245,77 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	23,13	-	5,00	2,23	49,30	79,66

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	245,77 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.8.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 8

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**
dach	0,147	43,36	6,37	0,00	6,37	0,99*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,282*	1510,14	416,43	181,40	597,83	0,96*

* 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	2,600	0,67	50,81	132,11	75,49	207,60
2	3,100	0,75	11,13	34,50	17,32	51,83
3	3,400	0,00	12,50	42,50	18,22	60,72
RAZEM	2,809*	0,57*	74,44	209,11	111,04	320,15

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	14,6	0,0	17,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,3	0,0	10,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	51386 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	51386 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	71,76 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	23873 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	122990 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	93374 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	130790 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	18294 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	54881 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,64
Lokal mieszkalny (parter)	4,58
Pomieszczenie seniora (parter)	2,37
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	8,38
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	37,76
RAZEM	56,73

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	66,75	-	6,50	-	-	73,25
Udział [%]	91,12	-	8,88	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,76	-	11,18	2,23	49,30	86,47
Udział [%]	27,48	-	12,93	2,58	57,01	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	71,29	-	21,79	6,68	147,89	247,65
Udział [%]	28,78	-	8,80	2,70	59,72	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 247,65 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	23,76	-	5,00	2,23	49,30	80,29

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	247,65 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.9.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 9

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**
dach	2,815	43,36	122,06	0,00	122,06	0,72*
podłoga na gruncie	0,284*	450,68	127,95	0,00	127,95	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,179	193,90	34,71	70,23	104,94	0,98*
ściana zewnętrzna	0,186	281,04	52,27	74,71	126,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	27,43	5,27	11,14	16,40	0,98*
ściana zewnętrzna	0,196	47,58	9,33	18,20	27,53	0,97*
ściana zewnętrzna	0,199	16,15	3,21	7,12	10,34	0,97*
RAZEM	0,359*	1510,14	532,12	181,40	713,52	0,96*

* 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	2,600	0,67	50,81	132,11	75,49	207,60
2	3,100	0,75	11,13	34,50	17,32	51,83
3	3,400	0,00	12,50	42,50	18,22	60,72
RAZEM	2,809*	0,57*	74,44	209,11	111,04	320,15

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	14,6	0,0	17,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,3	0,0	10,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	61451 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	61451 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	65,82 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	23873 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	122990 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	104476 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	141893 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	21877 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	65631 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	3,64
Lokal mieszkalny (parter)	4,58
Pomieszczenie seniora (parter)	2,37
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	8,38
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	42,22
RAZEM	61,18

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	79,82	-	6,50	-	-	86,32
Udział [%]	92,47	-	7,53	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	28,42	-	11,18	2,23	49,30	91,12
Udział [%]	31,19	-	12,27	2,44	54,10	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	85,25	-	21,79	6,68	147,89	261,62
Udział [%]	32,59	-	8,33	2,55	56,53	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 261,62 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	28,42	-	5,00	2,23	49,30	84,94

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	261,62 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 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**
dach	2,815	43,36	122,06	0,00	122,06	0,72*
podłoga na gruncie	0,289*	450,68	130,38	0,00	130,38	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,416	450,00	177,32	0,00	177,32	0,96*
ściana zewnętrzna	0,929	193,90	180,13	62,39	242,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,151	281,04	323,48	39,10	362,58	0,85*
ściana zewnętrzna	1,428	27,43	39,17	9,82	48,99	0,81*
ściana zewnętrzna	1,724	47,58	82,03	12,71	94,74	0,78*
ściana zewnętrzna	1,929	16,15	31,15	3,75	34,90	0,75*
RAZEM	0,725*	1510,14	1085,72	127,77	1213,49	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	2,600	0,67	50,81	132,11	16,78	148,88
2	3,100	0,75	11,13	34,50	4,24	38,74
3	3,400	0,00	12,50	42,50	4,05	46,55
RAZEM	2,809*	0,57*	74,44	209,11	25,07	234,18

* 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]
Sklep (parter)	naturalna	68,01	18,13
Lokal mieszkalny (parter)	naturalna	85,07	36,78
Pomieszczenie seniora (parter)	naturalna	36,71	15,66
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	naturalna	181,11	28,71

Ośrodek Kultury (piętro + parter)	naturalna	577,02	265,88
RAZEM	naturalna	947,93	365,15

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
Sklep (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Lokal mieszkalny (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	22,7	0,0	25,5	30,0	31,0	30,0	31,0
Pomieszczenie seniora (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	4,3	0,0	0,0	0,0	12,1	31,0	30,0	31,0
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	31,0	28,0	31,0	30,0	7,1	0,0	0,0	0,0	7,7	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	97610 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	97610 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	50,79 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	331470460 J/K
Zyski ciepła od słońca	23873 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	99117 kWh/rok
Zyski ciepła razem	122990 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	146509 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	37417 kWh/rok
Straty ciepła razem	183925 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	34749 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	104248 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,81
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Sklep (parter)	4,22
Lokal mieszkalny (parter)	5,62
Pomieszczenie seniora (parter)	2,99
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	11,47
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	53,04
RAZEM	77,32

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	5006 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	8607 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16779 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,95

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]
Sklep (parter)	0,90
Lokal mieszkalny (parter)	1,40
Pomieszczenie seniora (parter)	0,28
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	0,78
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	4,45
RAZEM	7,82

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	163,12	919	2758
c.w.u.	67,66	796	2387
RAZEM	230,78	1714,89	5144,68

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Sklep (parter)	15,00	5000,00	3783,28	11349,84
Pomieszczenie seniora (parter)	12,00	2500,00	832,66	2497,98
Ludowy Zespół Sportowy „Iskra” (parter)	15,00	4000,00	5992,64	17977,92
Ośrodek Kultury (piętro + parter)	15,00	4000,00	26967,49	80902,47
pomieszczenia nieogrzewane	0,00	0,00	376,46	1129,38
RAZEM	-	-	37952,53	113857,59

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)]	126,79	-	6,50	-	-	133,29
Udział [%]	95,12	-	4,88	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	45,14	-	11,18	2,23	49,30	107,84
Udział [%]	41,85	-	10,37	2,07	45,71	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	135,41	-	21,79	6,68	147,89	311,78
Udział [%]	43,43	-	6,99	2,14	47,43	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 311,78 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
olej opałowy (w = 1,1)	0,00	-	6,18	0,00	0,00	6,18
energia elektryczna (w = 3,0)	45,14	-	5,00	2,23	49,30	101,66

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

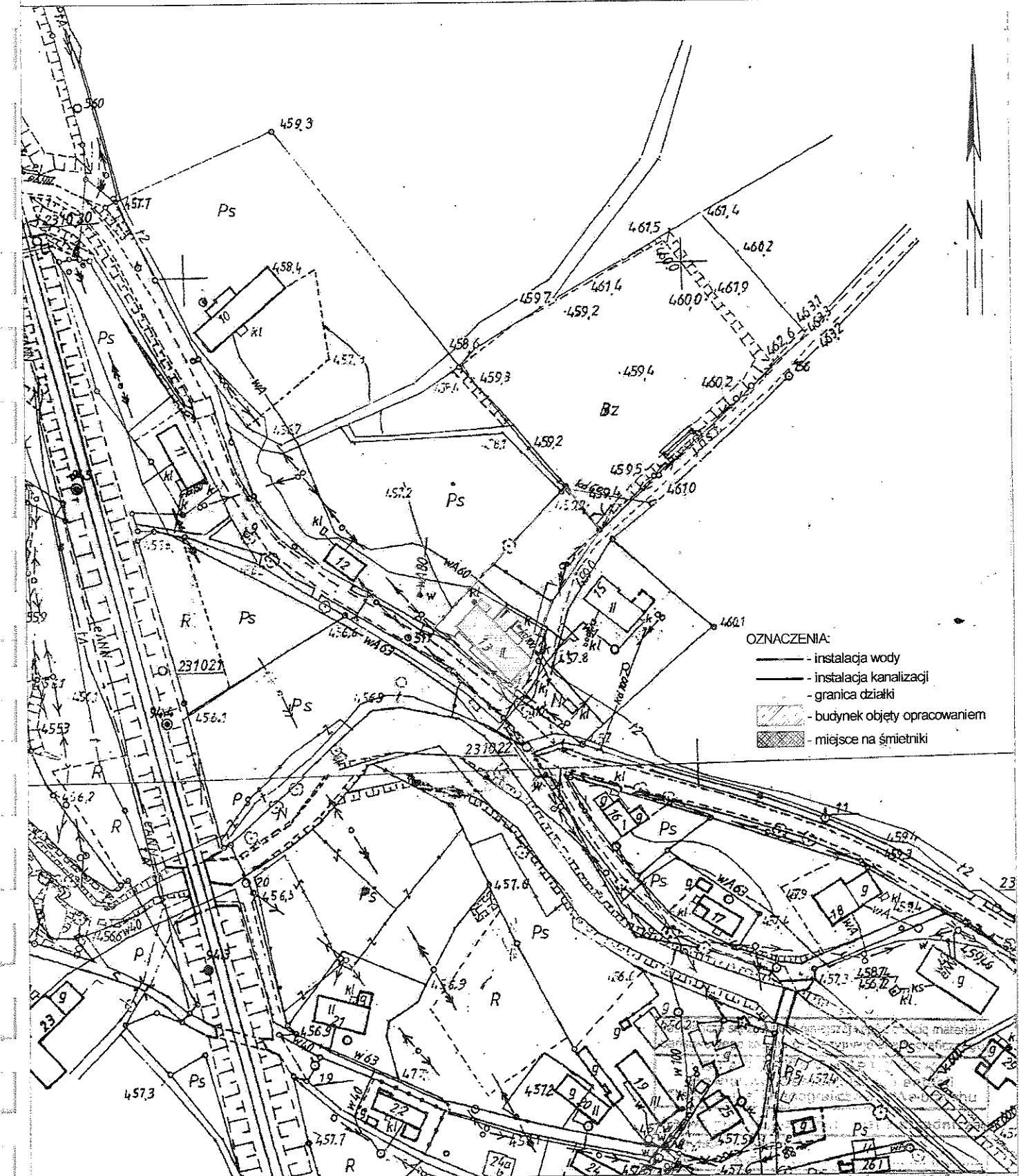
Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	311,78 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	91,98 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 4

rysunki

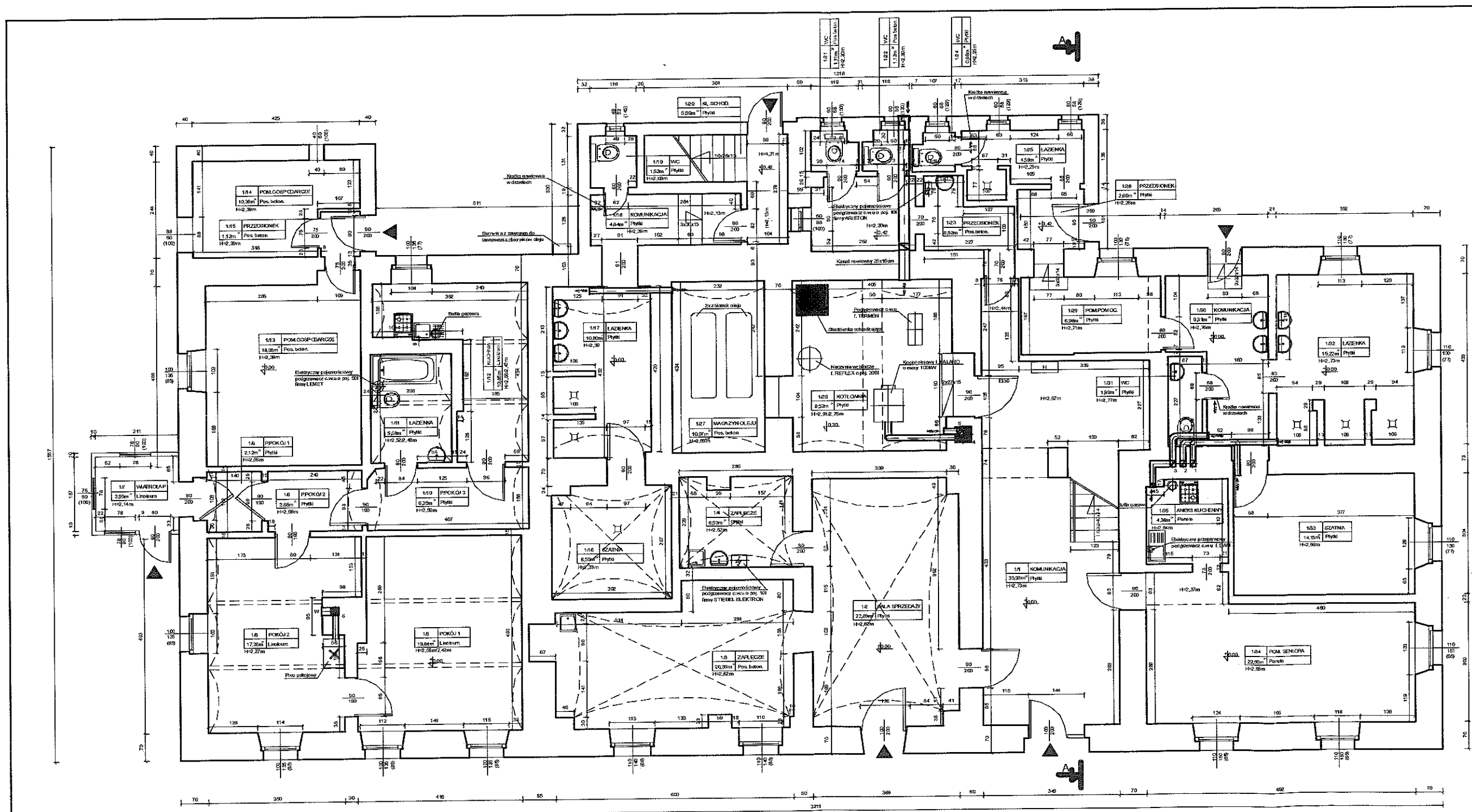
KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

SKALA 1:2000



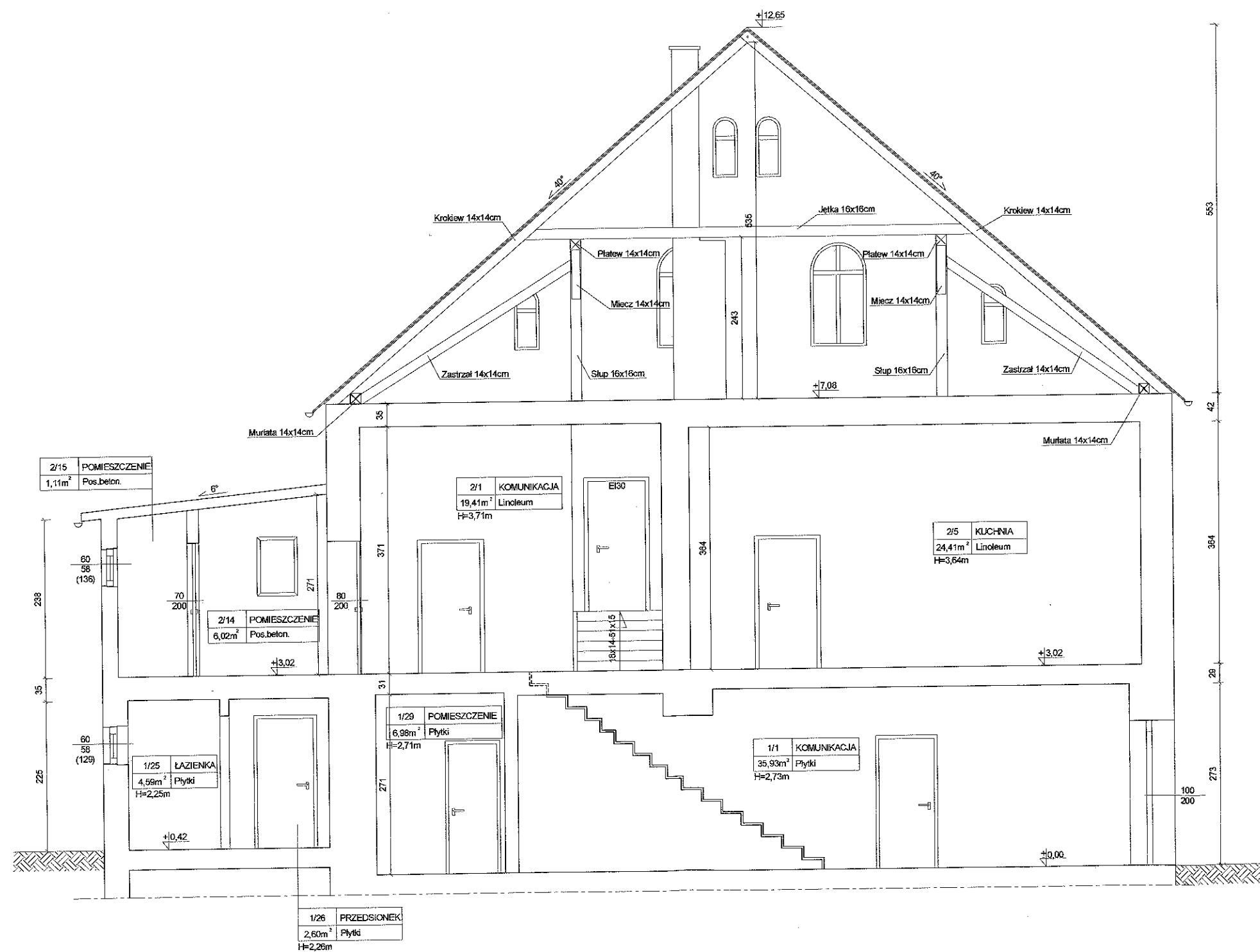
Wałbrzych dn. 2015-07-21
 Sporządził(a) wydruk: Alina Krajewska

Data i miejsce: 21-07-2015
 Imię, nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej za treść mapy:
 reprezentujący urząd: [signature]



ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ				
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. netto (m ²)	Wysokość (m)	Przewidywana ilość osób
1.1	KOMUNIKACJA	2,73	2,73	35,59
1.2	SALA SPRZEDAŻY	2,22	2,22	22,22
1.3	ZAPLECZE	2,22	2,22	22,22
1.4	ZAPLECZE	2,22	2,22	22,22
MIEJSCA				
1.5	POM. GOSPODARSTWA	2,50	2,50	13,04
1.6	POM. GOSPODARSTWA	2,27	2,27	12,30
1.7	POM. GOSPODARSTWA	2,24	2,24	12,30
1.8	POM. GOSPODARSTWA	2,24	2,24	12,30
1.9	POM. GOSPODARSTWA	2,24	2,24	12,30
1.10	POM. GOSPODARSTWA	2,24	2,24	12,30
1.11	POM. GOSPODARSTWA	2,24	2,24	12,30
1.12	KUCHNIA	2,50	2,50	13,04
1.13	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.14	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.15	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.16	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.17	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.18	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.19	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.20	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.21	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.22	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.23	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.24	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.25	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.26	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.27	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.28	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.29	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.30	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.31	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.32	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.33	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.34	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.35	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.36	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.37	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.38	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.39	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.40	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.41	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.42	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.43	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.44	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.45	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.46	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.47	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.48	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.49	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.50	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.51	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.52	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.53	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.54	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.55	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.56	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.57	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.58	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.59	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.60	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.61	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.62	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.63	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.64	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.65	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.66	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.67	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.68	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.69	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.70	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.71	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.72	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.73	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.74	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.75	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.76	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.77	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.78	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.79	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.80	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.81	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.82	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.83	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.84	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.85	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.86	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.87	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.88	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.89	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.90	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.91	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.92	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.93	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.94	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.95	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.96	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.97	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.98	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.99	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30
1.100	POM. GOSPODARSTWA	2,22	2,22	12,30

Pracownia Projektowa "GRAFON"	
ul. Żurawia 80, 05-202 Włocławek	
tel. 14 344 05 02	
Załącznik nr 1 - rysunek 1/1	
Rzut parteru	
1/1	



Pracownia Projektowa "GRAFION" ul. Żeromskiego 69/3, 58-302 Wałbrzych tel./fax 74 7844-65-02					
Obiekt: Inwentaryzacja budowlana budynku w Wilkowie 13 - gmina Czarny Bór - dz. nr 421 obr. 6 Wilków Inwestor: Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRŁ 18 58-379 Czarny Bór			PRZESZKÓJA-A		
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	Skala
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Hulewa	NBP.V-73423/2007	09.2015		1:50
Asystent:	inż. Agnieszka Słysz		09.2015		Nr rys.
					6/K

Załącznik - 4

Audyt energetyczny systemu PV

Audyt energetyczny w zakresie PV dla Ośrodka Kultury w Witkowie, gm. Czarny Bór

Analiza możliwości wykorzystania energii słonecznej
do celów produkcji energii elektrycznej

Adres obiektu: Ośrodek Kultury w Witkowie
Witków 13
59-379 Czarny Bór

Autor: Jerzy Żurawski

mgr inż. JERZY ŻURAWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 67/02/DUW
AUDYTOR KAPE 34/99
51-607 Wrocław, ul. Czekalskiego 56A

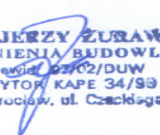
Wrocław, luty 2016

SPIS TREŚCI

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU	2
2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU.....	2
3. CEL WYKONANIA AUDYTU ENERGETYCZNEGO W ZAKRESIE PV	3
4. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	3
5. DANE KLIMATYCZNE.....	4
6. OPIS PLANOWANYCH ULEPSZEŃ.....	5
7. KOLEKTORY SŁONECZNE PV PRODUKUJĄCE ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	5
8. ANALIZY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ ZA POMOCĄ INSTALACJI PV.....	5
9. PODSUMOWANIE.....	7

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalno-usługowy jednorodzinny	1.2 Rok budowy	1930
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Czarny Bór ul. XXX-lecia PRL nr 18 kod: 58-379 miejscowość: Czarny Bór tel. (74) 84-50-139 fax: PESEL	1.4 Adres budynku Witków 13 kod: 59-379 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. Czackiego nr 56a kod: 51-607 miejscowość: Wrocław kwalifikacje: Audytor KAPE 34/99 podpis:			
 mgr inż. JERZY ŻURAWSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE Nr zgłosz. 02/02/DUW AUDYTOR KAPE 34/99 51-607 Wrocław, ul. Czackiego 56A			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Wrocław, data wykonania opracowania: 18-12-2015			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2083,70	2083,70
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	682,74	682,74
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	543,73	543,73
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	1	1
8.	Liczba osób użytkujących budynek	33	33
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,62	0,62
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak.	Brak.

Tab. 1. Podsumowanie analizy zastosowania paneli PV

Produkcja energii z OZE (panele fotowoltaiczne - PV)		przed	po
1.	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	44254,21	44254,21
2.	Produkcja energii elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	-19016,00
3.	Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej z uwzględnieniem produkcji energii z paneli PV [kWh/rok]	44254,21	25238,21
4.	Oszczędności energii elektrycznej [kWh/rok]	19 016,00	
5.	Oszczędności energii [%]	42,97%	
6.	Cena jednostkowa energii elektrycznej [zł/kWh]	0,55	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii elektrycznej [zł/rok]	10 458,80	
Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcie termomodernizacyjnego			
1.	Oszczędności energii [%]	42,97%	
2.	Koszty instalacji PV [zł]	238 960,80	
3.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	10 458,80	
4.	SPBT [lata]	22,85	

3. CEL WYKONANIA AUDYTU ENERGETYCZNEGO W ZAKRESIE PV

Celem audytu energetycznego w zakresie zastosowania paneli PV jest określenie możliwości wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej do pracy urządzeń elektrycznych będących wyposażeniem obiektu oraz na cele oświetlenia i urządzeń wyposażenia budynku.

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Budynek użytkowany jest od stycznia do grudnia, od poniedziałku do soboty (włącznie), podzielony powierzchniowo na części o różnym sposobie użytkowania:

- Sklep wielobranżowy

a) poniedziałek – piątek, od godz. 7:00 do 19:00

b) sobota, od godz. 7:00 do 15:00

- Świetlica (piętro I)

a) poniedziałek – piątek, od godz. 15:00 do 19:00

b) sobota i niedziela, nieczynna

- Świetlica (parter) użytkowana sporadycznie, przeważnie w czasie lokalnych imprez okolicznościowych,

- Ludowy Zespół Sportowy „Iskra”, sposób użytkowania zmienny; wtorek, piątek oraz niedziela w różnych godzinach,

- Pomieszczenia Seniora, użytkowana sporadycznie,

- Lokal mieszkalny, użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

Do bilansu przyjęto, że energia produkowana przez PV wykorzystywana cele własne m.in. oświetlenia, urządzeń wyposażenia budynku szkoły. Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową do celów oświetlenia oraz zasilania urządzeń pomocniczych w ujęciu miesięcznym, przedstawiono poniżej w tabeli.

Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Liczba dni	21	20	23	22	21	23	6	6	22	23	22	18	227
Zapotrzebowanie na energię elektryczną do przygotowania c.w.u.	356	339	390	373	356	390	102	102	373	390	373	305	3848
Zapotrzebowanie na energię elektryczną do oświetlenia wbudowanego	3576	3406	3917	3746	3576	3917	1022	1022	3746	3917	3746	3065	38657
Zapotrzebowanie na energię elektryczną do urządzeń pomocniczych	162	154	177	170	162	177	46	46	170	177	170	139	1749
Razem	4094	3899	4484	4289	4094	4484	1170	1170	4289	4484	4289	3509	44254

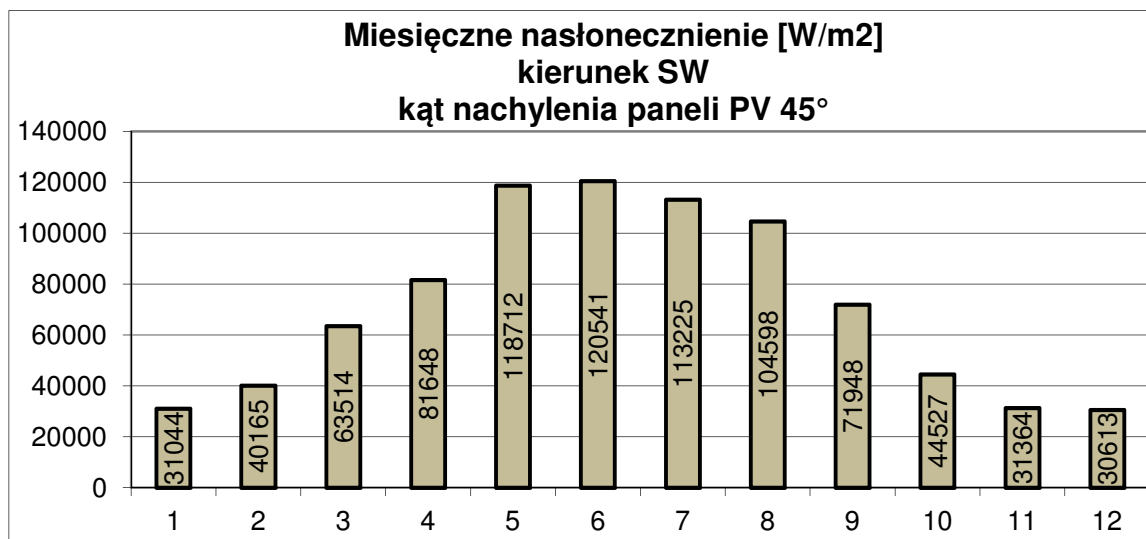
5. DANE KLIMATYCZNE

Budynek Ośrodka Kultury w Witkowie, gm. Czarny Bór, zlokalizowany jest w Witkowie nr 13. Do analiz przyjęto dane klimatyczne odpowiadające stacji meteorologicznej Jelenia Góra, szerokość geograficzna 51°.

Tab. 2. Dane klimatyczne dla stacji meteorologicznej Jelenia Góra.

Miesiąc	MDBT	MINDBT	MAXDBT	MSKYT	I_SE_45°
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[W/m ²]
1	-4.0	-20.6	7.1	-13.9	31044
2	-5.3	-17.8	1.1	-15.7	40165
3	-4.3	-15.2	4.6	-14.0	63514
4	-0.8	-7.8	9.9	-10.4	81648
5	3.5	-5.4	13.4	-5.5	118712
6	6.3	-1.8	17.2	-1.9	120541
7	10.0	3.2	20.4	2.5	113225
8	8.6	0.9	17.1	0.3	104598
9	6.7	-0.8	15.3	-1.3	71948
10	2.3	-11.5	15.4	-6.1	44527
11	-0.6	-7.4	9.6	-9.6	31364
12	-4.2	-16.9	3.6	-14.3	30613
Razem [W/m²]					851899

Roczne nasłonecznienie dla paneli PV skierowanych na południowy wschód (SW) pod kątem 45° wynosi 851899 W/m².



6. OPIS PLANOWANYCH ULEPSZEŃ

Przewiduje się ulepszenie polegające na wykorzystaniu energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej na cele własne.

Parametry instalacji paneli PV:

- | | |
|--|-----------|
| 1. SunForte PM096B00 - 333 Wp | 104 szt. |
| Moc jednostkowa panelu PV: | 333 Wp |
| Moc 104 szt. paneli PV: | 34 632 Wp |
| 2. Inwertery trójfazowe | |
| 3. Konstrukcja systemowa na dach o małym pochyleniu: | |

7. KOLEKTORY SŁONECZNE PV PRODUKUJĄCE ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Przewidziany jest system PV produkujący energię elektryczną na cele własne. Projektowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 34,632 kWp składa się z 104 szt. paneli fotowoltaicznych SunForte PM096B00 - 333 lub równoważnych. Łączna powierzchnia paneli PV $1,57 \text{ m}^2 \times 104 \text{ szt.} = 162,83 \text{ m}^2$. Trwałość paneli PV przyjęta do audytu 25 lat. Sprawność paneli PV po 25 latach eksploatacji wynosi 80% nomy znamionowej. Roczną utratę sprawności PV przyjęto na poziomie 0,8%.

8. ANALIZY WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ ZA POMOCĄ INSTALACJI PV

Wykonano analizy wykorzystania energii słonecznej za pomocą instalacji PV dla budynku Ośrodka Kultury w Witkowie. Lokalizację ogniw PV zamieszczono na dachu budynku Ośrodka Kultury w Witkowie. Panele ukierunkowane zostały na południowy-zachód (SW). Parametry techniczne przyjęte do analizy oparto o dane katalogowe.

Tab. 3. Zestawienie sprawności instalacji PV.

Sprawność instalacji słonecznej	0,163
Sprawność przetwarzania en. El.	1
Utrata sprawności w czasie	0,008
Efektywna sprawność	0,147

Produkcja energii elektrycznej z kolektorów PV miesięcznie z uwzględnieniem sprawności instalacji PV oraz sprawności temperaturowej zamieszczono w tabeli poniżej:

Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nasłonecznienie SW, 45° [kWh/m ²]	31,04	40,17	63,51	81,65	118,71	120,54	113,23	104,6	71,95	44,53	31,36	30,61
Powierzchnia paneli PV usytuowanych na dachu SW	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83	162,83
Moc szczytowa z uwzględnieniem sprawności PV [kW]	34,632											
Sprawność instalacji słonecznej [%]	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147
Sprawność zależna od temperatury PV	1,00	1,00	0,98	0,96	0,93	0,9	0,88	0,88	0,93	0,98	1,00	1,00
Łączna miesięczna sprawność instalacji PV	0,147	0,147	0,144	0,141	0,137	0,132	0,129	0,129	0,137	0,144	0,147	0,147
Energia elektryczna z PV [kWh/m-c]	743	962	1 489	1 875	2 648	2 591	2 378	2 197	1 605	1 044	751	733
Razem roczna produkcja energii elektrycznej [kWh/rok]	19 016,00											

Ilość energii końcowej wyprodukowana z PV wynosi 19 016,00 kWh/rok.

9. PODSUMOWANIE

Przyjęta instalacja PV produkuje 19 016,00 kWh energii elektrycznej rocznie. Przyniesie to zysk w wysokości 10458,80 zł/rok. Koszt inwestycji wynosi 238 960,80 zł. Prosty czas zwrotu poniesionych nakładów inwestycyjnych wynosi 22,85 lat.

Tab. 4. Podsumowanie analizy zastosowania paneli PV

Produkcja energii z OZE (panele fotowoltaiczne - PV)		przed	po
1.	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	44254,21	44254,21
2	Produkcja energii elektrycznej z PV [kWh/rok]	0,00	-19016,00
3.	Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej z uwzględnieniem produkcji energii z paneli PV [kWh/rok]	44254,21	25238,21
4.	Oszczędności energii elektrycznej [kWh/rok]	19 016,00	
5.	Oszczędności energii [%]	42,97%	
6.	Cena jednostkowa energii elektrycznej [zł/kWh]	0,55	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii elektrycznej [zł/rok]	10 458,80	
Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcie termomodernizacyjnego			
1.	Oszczędności energii [%]	42,97%	
2.	Koszty instalacji PV [zł]	238 960,80	
3.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	10 458,80	
4.	SPBT [lata]	22,85	

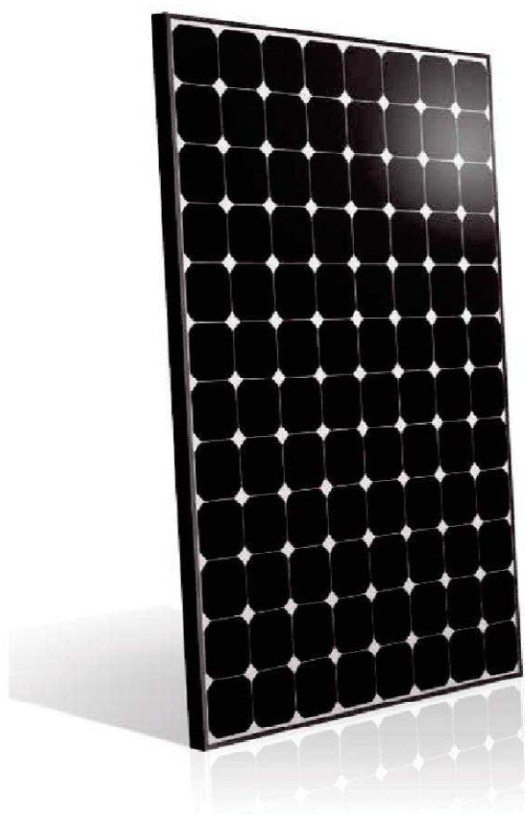
ZAŁĄCZNIK – KARTA KATALOGOWA PANELI PV



BenQ Group

SunForte PM096B00

Mono-Crystalline Photovoltaic Module



325W
335W

Power Range
325 – 335 Wp



Highly Strengthened Design
Module complies with advanced loading tests
to meet 5400 Pa loading requirements



Resistance to Salt Corrosion and Humidity
Module complies with IEC 61701: Salt Mist
Corrosion Testing



Back Contact Cells
No string in the front side enhances light
conversion space



IP-67 Rated Junction Box
Advanced water and dust proof level



PID-Free



Superior Performance at High Temperatures
Less power loss in hot weather conditions due
to the low temperature coefficient



SunForte PM096B00 (325 ~ 335 W_p)

Electrical Data

Typ. Nominal Power P _N	325W	327W	330W	333W	335W
Typ. Module Efficiency	19.9%	20.1%	20.3%	20.4%	20.6%
Typ. Nominal Voltage V _{mp} (V)	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7
Typ. Nominal Current I _{mp} (A)	5.94	5.98	6.04	6.09	6.13
Typ. Open Circuit Voltage V _{oc} (V)	64.9	64.9	64.9	64.9	64.9
Typ. Short Circuit Current I _{sc} (A)	6.39	6.46	6.52	6.58	6.62
Maximum Tolerance of P _N	0 / +3%				

• Above data are the effective measurement at Standard Test Conditions (STC)
 • STC: irradiance 1000 W/m², spectral distribution AM 1.5, temperature 25 ± 2 °C, in accordance with EN 60904-3
 • The given electrical data are nominal values which account for basic measurements and manufacturing tolerances of ±10%, with the exception of P_N. The classification is performed according to P_N

Temperature Coefficient

NOCT	45 ± 2 °C
Typ. Temperature Coefficient of P _N	-0.33 % / K
Typ. Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.26 % / K
Temperature Coefficient of I _{sc}	0.05 % / K

• NOCT: Normal Operation Cell Temperature, measuring conditions: irradiance 800 W/m², AM 1.5, air temperature 20 °C, wind speed 1 m/s

Mechanical Characteristics

Dimensions (L x W x H)	1559 x 1046 x 46 mm (61.38 x 41.18 x 1.81 in)
Weight	18.6 kg (41.0 lbs)
Front Glass	High transmission tempered glass with AR-Tech, 3.2 mm (0.13 in)
Cell	96 high efficiency back contact cells
Back Sheet	Composite film
Frame	Anodized aluminum frame
Junction Box	IP-67 rated with 3 bypass diodes
Connector Type & Cables	TE Connectivity PV4: 1 x 4 mm ² (0.04 x 0.16 in ²), Length: each 1.0 m (39.37 in)

Operating Conditions

Operating Temperature	-40 ~ +85 °C
Ambient Temperature Range	-40 ~ +45 °C
Max. System Voltage IEC/UL	1000V / 1000V
Serial Fuse Rating	20A
Maximum Surface Load Capacity	Tested up to 5400 Pa according to IEC 61215 (advanced test)

Warranties and Certifications

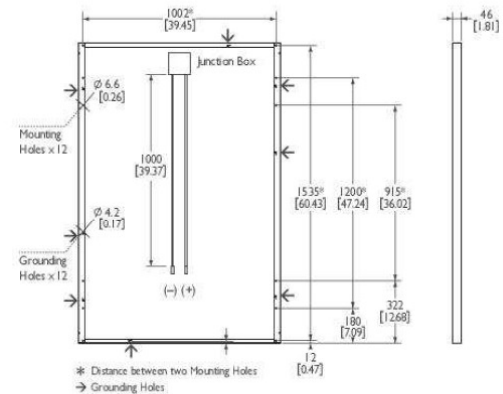
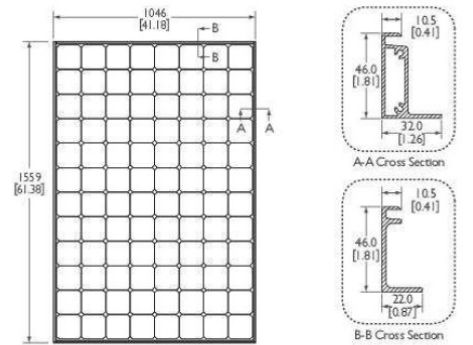
Product Warranty	Maximum 15 years for material and workmanship
Performance Guarantee	Guaranteed output of 95% for 5 years and linear degradation to 87% for 25 years
Certifications	According to IEC/EN 61215, IEC/EN 61730 and UL 1703 guidelines *

* Please confirm other certifications with official dealers

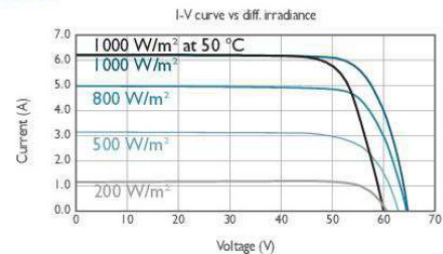
Packing Configuration

Container	20' GP	40' GP	40' HQ
Pieces per Pallet	22	22	22
Pallets per Container	6	14	28
Pieces per Container	132	308	616

Dimensions mm (inch)



I-V Curve



Current/voltage characteristics with dependence on irradiance and module temperature.



About AU Optonics

AU Optonics (AUO) is a leading global manufacturer of TFT-LCD committed to providing green solutions to its worldwide customers in a manner that is sustainable and friendly to the environment. In addition to its strengths in product and technological innovation, AUO stresses its commitment to going green and to utilizing manufacturing excellence to develop high efficiency solar solutions for residential, commercial, and utility segments.



AU Optonics Corporation
 No. 1, U-Hsin Rd. 2, Hsinchu Science Park, Hsinchu 30078, Taiwan
 Tel: +886-3-500-8899 solar.AUO.com

© Copyright September 2015 AU Optonics Corp. All rights reserved. Information may change without notice. This datasheet is printed with Soy Ink.