

Stadium: **AUDYT ENERGETYCZNY - UPROSZCZONY**

Inwestor: **GMINA GŁUSZYCA  
Ul. Parkowa 9  
58-340 Głuszyca**

Obiekt: **Budynek obsługi ruchu turystycznego  
ul. Świerkowa 29d  
58-340 Głuszyca**

Audyt: **mgr inż. Piotr Rajca**

mgr inż. Piotr Rajca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w szczególności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: NGGB.V-7342/3/75/98  
DOS/BO/1648/01

Podstawa opracowania audytu energetycznego:

1. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz centralnej ewidencji emisyjności budynków.
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytu, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zmiana z 29.12.2022.

*Świebodzice – 30 czerwiec 2023 r.*

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
<b>1.1 Rodzaj budynku</b>	Budynek obsługi ruchu turystycznego		<b>1.2 Rok budowy</b>
<b>1.3 Właściciel lub zarządca budynku</b>	Gmina Głuszyc Ul. Parkowa 9 58-340 Głuszyc	<b>1.4 Adres budynku</b>	ul. Świerkowa 29d 58-340 Głuszyc dolnośląskie
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:</b>			
Pracownia Projektowa „KONSTRUKTOR” ul. Wojska Polskiego 5, 58-160 Świebodzice, biuro: ul. Broniewskiego 1B, 58-309 Wałbrzych tel. (0-74) 665-96-96, 606 81-20-89 REGON: 890658291			
<b>3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonywanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis</b>			
mgr inż. Piotr Rajca ul. Wojska Polskiego 5, 58-160 Świebodzice		inżynier budownictwa – uprawnienia budowlane NBGP.V-7342/3/75/98 i 691/01/DUW kurs audytorów energetycznych KAPE/99/115	Podpis: 
<b>4. Współautorzy</b>			
<b>Lp.</b>	<b>4.1 Imię i nazwisko</b>	<b>4.2 Zakres udziału w audycie</b>	<b>4.3 Posiadane kwalifikacje</b>
2	-----	-	-
<b>5. Miejscowość: Świebodzice</b>		<b>data wykonania opracowania: 30 czerwiec 2023</b>	
<b>6. Spis treści</b>			
1. DANE OGÓLNE. ....3			
1.1 Podstawa formalna ..... 3			
1.2 Podstawa prawna ..... 3			
2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU. .... 3			
2.1 Opis techniczny konstrukcji ..... 4			
2.1.1. Ściany zewnętrzne ..... 4			
2.1.2. Przegrody poziome .....4			
2.1.3. Okna i drzwi ..... 5			
2.2. System grzewczy ..... 5			
2.2.1. Charakterystyka ..... 5			
2.3. System c.w.u. .... 5			
2.4. System wentylacji ..... 6			
3. WYKAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ WYBRANYCH DO OPTYMALIZACJI. .... 6			
4. OPTYMALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH. .... 6			
4.1. Zmniejszenie zapotrzebowania na przygotowanie ciepłej wody użytkowej ..... 6			
4.2. Instalacja fotowoltaiczna ..... 7			
5. LITERATURA ..... 8			

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU**

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja / technologia budynku	Żelbetowa	Żelbetowa
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1228,9	1228,9
4	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	438,9	438,9
5	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	438,9	438,9
6	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7	Liczba lokali mieszkalnych	--	--
8	Liczba osób użytkujących budynek	--	--
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	Kocioł gazowy	Pompa ciepła
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Kocioł gazowy	Kocioł gazowy
11	Współczynnik A/V [l/m]	0,53	0,53
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
<b>2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne [W/m<sup>2</sup>K]</b>			
1	Ściany zewnętrzne	0,199	0,199
2	Dach	0,221	0,221
3	Strop pod strychem	0,220	0,220
4	Podłoga na gruncie	0,665	0,665
5	Okna	1,30	1,30
6	Drzwi zewnętrzne	1,70	1,70
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego</b>			
1	Sprawność wytwarzania $\eta_g$	0,94	0,94
2	Sprawność przesyłania $\eta_d$	0,96	0,96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_e$	0,88	0,88
4	Sprawność akumulacji $\eta_s$	1,00	1,00
5	Przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia $w_t$	1,00	1,00
6	Przerwy na ogrzewanie w ciągu doby $w_d$	1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej</b>			
1	Sprawność wytwarzania	0,85	2,60
2	Sprawność przesyłu	0,80	0,80
2	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
3	Sprawność akumulacji	0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nawietrzaki	nawietrzaki
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	521,4	521,4
4	Liczba wymian [1/h]	0,42	0,42
<b>6. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	16,5	16,5
2	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania c.w.u. [kW]	3,5	3,5
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku [GJ/rok] (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	33,3	33,3
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku [GJ/rok] (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	9250	9250
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku [GJ/rok] (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	41,9	41,9
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	11649	11649
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	24,5	8,0
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	6794	2221
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie c.w.u. (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m <sup>2</sup> rok]	21,08	21,08
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m <sup>2</sup> rok]	26,54	26,54
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	2,49	48,48

7. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [ kWh/m <sup>2</sup> *rok]	68,73	58,31
2	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [ kWh/m <sup>2</sup> *rok]	108,72	35,52
3	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	24,84	
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	16,5	
5	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [ toe/rok ]	0,39	
6	Uniknięta emisja CO <sub>2</sub> (c.o. i c.w.u) [ tCO <sub>2</sub> /rok ]	8,51	
8	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW]	15,0 (na budynek WC i Obsługi turystów)	
Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [ kWh/m <sup>2</sup> *rok]			95,00

8. Informacje dodatkowe		Stan przed termom.	Stan po termom.	Efekt termom.	
1	Zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku [kWh/rok]	49594	15590	34004	68,56%
2	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną budynku [kWh/m <sup>2</sup> /rok]	113,00	35,52	--	
3	Efekt ekologiczny – redukcja emisji CO <sub>2</sub> (c.o., wentylacja, c.w.u. energia elektryczna) [Mg/rok]	11,94	3,42	8,52	71,36%

#### WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA:

1. Modernizacja systemu c.w.u. – zmiana sposobu przygotowania c.wu. na pompę ciepła woda-powietrze.
2. Montaż instalacji fotowoltaicznej

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. PODSTAWA FORMALNA

Opracowanie pn. **Audyt energetyczny uproszczony. Budynek obsługi ruchu turystycznego** zostało wykonane na zlecenie Gminy Głuszyca na podstawie zlecenia.

### 1.2. PODSTAWA PRAWNA

Niniejszy audyt energetyczny został wykonany zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 roku w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (zmiana Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15.12.2022) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

## 2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO – BUDOWLANA OBIEKTU

Opisywany budynek obsługi ruchu turystycznego jest zlokalizowany przy ul. Świerkowej 29d i stanowi główny budynek obsługi dla turystów. Wykonany został w technologii monolitycznej żelbetowej – układ ścian warstwowy.

Budynek objęty opracowaniem posiada 1-2 kondygnacji.

Inwentaryzacja techniczno – budowlana budynku została sporządzona w oparciu o :

- ♦ oględziny budynku dokonane w miesiącu czerwcu 2023,
- ♦ informacje przekazane przez właściciela budynku.

### 2.1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Przedmiotowy budynek jest obiektem 1-2 kondygnacyjnym.

Budynek wykonany w technologii monolitycznej żelbetowej.

**Tabela 1. Parametry techniczne budynku.**

L.p.	Parametr	Jednostka	Obmiar
1	Wysokość kondygnacji średnia	[ m ]	2,80
2	Powierzchnia użytkowa	[ m <sup>2</sup> ]	438,9
3	Kubatura ogrzewana	[ m <sup>3</sup> ]	1228,9

#### 2.1.1. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne budynku są wykonane jako warstwowe monolityczne żelbetowe z dociepleniem ze styropianu (wewnątrz ściany) gr. 15cm -  $U=0,199$

#### 2.1.2. PRZEGRODY POZIOME

Dach wykonany o konstrukcji drewnianej z dociepleniem z wełny mineralnej gr. 15cm -  $U=0,221$ .

Strop pod strychem o konstrukcji drewnianej z dociepleniem z wełny mineralnej gr. 15cm -  $U=0,221$ .

Podłoga na gruncie wykonana na bazie płyty żelbetowej -  $U=0,665$ .

### 2.1.3. OKNA I DRZWI

Okna budynku aluminiowe  $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Drzwi zewnętrzne aluminiowe  $U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## 2.2. SYSTEM GRZEWczy

### 2.2.1. CHARAKTERYSTYKA

Analizowany budynek jest zasilany w energię cieplną na potrzeby c.o. poprzez grzejniki płytowe zasilane z kotłowni gazowej na gaz płynny.

Składowe sprawności systemu grzewczego oszacowano (zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015).

**Tabela. Składowe sprawności systemu grzewczego.**

Lp.	Sprawność składowa	Oznaczenie	Wartość
1	Sprawność wytwarzania ciepła	$\eta_{Hg}$	0,94
2	Sprawność przesyłania ciepła	$\eta_{Hd}$	0,96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{He}$	0,88
4	Sprawność akumulacji	$\eta_{Hs}$	1,00
5	Wprowadzenie przerw na ogrzewanie tygodnia	$W_t$	1,00
6	Wprowadzenie przerw w okresie doby	$W_d$	1,00
7	Sprawność całkowita systemu	$\eta$	0,7941

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła analizowanego budynku wyznaczone dla standardowego sezonu grzewczego wykonano przy użyciu programu Certo 2015 – zgodnie z Rozporządzeniem MIR z dnia 27.02.2015:

**Tabela. Obliczeniowe zużycie energii analizowanego budynku w sezonie standardowym z uwzględnieniem przerw i sprawności.**

	Jedn.	Suma c.o.
Energia pobrana	[GJ]	41,9
Moc	[MW]	0,0165

### 2.3. SYSTEM c.w.u.

Analizowany budynek posiada system zaopatrzenia w c.w.u. z zasobnika ciepłej wody. Podgrzewanie wody poprzez kocioł gazowy.

Przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Zużycie ciepłej wody użytkowej –  $0,60 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{doba}$
- Czas użytkowania – 284,7 doby/rok
- Sprawność wytwarzania – 85%
- Sprawność akumulacji – 85%
- Sprawność transportu – 80%,

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczana do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,w}$  obliczono:

$$O_{k,w} = Q_{w,nd} / \eta_{w,tot}$$

**Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody – 3,5 kW**

**Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla c.w.u. – 6794 kWh = 24,5 GJ**

## 2.4. SYSTEM WENTYLACJI

W analizowanym budynku występuje grawitacyjny system wentylacji poprzez kratki wentylacyjne. Założenia do wentylacji przyjęto zgodnie z RMIR z dnia 27.02.2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Przyjęty strumień powietrza wentylacyjnego wynosi – 521,4 m<sup>3</sup>/h.

## 3. WYKAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ WYBRANYCH DO OPTYMALIZACJI

W tabeli poniżej zestawiono wszystkie możliwe do zrealizowania w analizowanym budynku usprawnienia o charakterze termomodernizacyjnym.

**Tabela. Wykaz przedsięwzięć termomodernizacyjnych.**

Lp.	Opis
1	Zmiana sposobu przygotowania c.w.u. na pompę ciepła zasilaną z sieci elektrycznej oraz instalacji fotowoltaicznej
2	Montaż instalacji fotowoltaicznej

W dalszej części pracy przeprowadzono analizę ekonomiczną poszczególnych propozycji termomodernizacyjnych

## 4. OPTYMALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

### 4.1. ZMNIEJSZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO NA PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

W ramach termomodernizacji przyjęto modernizację systemu przygotowania c.w.u. poprzez zmianę sposobu przygotowania c.w.u. z pompy ciepła zasilanej z sieci elektrycznej oraz instalacji fotowoltaicznej

Przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Zużycie ciepłej wody użytkowej – 0,60 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>\*doba
- Czas użytkowania – 284,7 doby/rok

Dla stanu po modernizacji systemu c.w.u.:

- Sprawność wytwarzania – 260%
- Sprawność akumulacji – 85%
- Sprawność transportu – 80%,

Rodzaj usprawnienia	Q <sub>co</sub> [GJ/rok]	Q <sub>1cw</sub> [GJ/rok]	q <sub>ocw</sub> [MW]	q <sub>1cw</sub> [MW]
zmiana przygotowania c.w.u.	0,9	0,4	0,0002	0,0002

Do dalszego opracowania przyjęto modernizację systemu podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

#### **4.2. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

W opracowaniu proponuje się montaż instalacji fotowoltaicznej dla celów c.o. i c.w.u. budynku toalety oraz budynku obsługi turystycznej Osówka, a nadmiar na wykorzystanie dla celów użytkowych budynku

Przyjęto moc montowanej instalacji 15kWp (obecnie zamontowana jest instalacja o mocy 5kWp.). Założono produkcję średni 985kWh/rok z zainstalowanego 1kWp.

Uzysk z nowej instalacji fotowoltaicznej – 14775 kWh/rok



## LITERATURA:

1. PN-EN-ISO-6946: 1998r. „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”
2. PN-EN-13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – obliczenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-ISO-9836: 1997r. „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.”
4. PN-82/B-02402. „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.”
5. PN-82/B-02403. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.”
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – z późniejszymi zmianami
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r.. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytu , a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zmiana z dnia 29.12.2022.
8. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz centralnej ewidencji emisyjności budynków.
9. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015 w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku i części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU - ISTNIEJĄCY			
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		1	
<b>Oceniany budynek</b>			
Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej	
Przeznaczenie budynku	3)	użyteczności publicznej	
Adres budynku		Świerkowa 29d 58-340 Głuszyca	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy	4)	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	2007	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m <sup>2</sup> ]	7)	438,90	
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		438,90	
Ważne do (rrrr-mm-dd)		8)	29.06.2033
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna		Kłodzko	
<b>Ocena charakterystyki energetycznej budynku 10)</b>			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 30,02 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP = 95,00 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = 68,73 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną	EP = 108,72 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub> = 0,0272 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uo <sub>ze</sub> = 2,49 %		
<p><b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m<sup>2</sup>·rok]</b></p> <p style="text-align: center;">↓ Oceniany budynek - 108,72</p> <p style="text-align: center;">↑ Wymagania dla nowego budynku - 95,00</p>			
<b>Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek 12)</b>			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m <sup>2</sup> ·rok)
Ogrzewania	energia słoneczna (w=0,00)	1,71	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Ogrzewania	gaz płynny (w=1,10)	2,02	kg/(m <sup>2</sup> ·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	gaz płynny (w=1,10)	1,18	kg/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia elektryczna (w=2,50)	25,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Sporządzający świadectwo:			
Imię i nazwisko: mgr inż. Piotr Rajca		<p style="text-align: center;">mgr inż. Piotr Rajca Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstruktyni/budowlanej nr ewid.: NŚGPN-7342/3/75/98 Podpis i pieczęćka DOS/BO 1643/01</p>	
Nr wpisu do wykazu <sup>13)</sup> NBP.V 7342/3/75/98			
Data wystawienia świadectwa: 30.06.2023			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				2
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		1		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		2		
Kubatura budynku [m³]		1572,00		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		1228,92		
Podział powierzchni użytkowej budynku <sup>14)</sup>		użyteczności publicznej: 438,90 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		OGRZEWANA 1 - 16,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		monolityczna		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany <sup>15)</sup>
ściana zewnętrzna		ściana zewnętrzna	0,199	0,200
dach		dach	0,221	0,150
podłoga na gruncie		podłoga na gruncie	0,665	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		strop	0,220	0,150
stolarka drzwiowa		drzwi zewnętrzne	1,30	1,30
stolarka okienna		okna	1,30	0,90
stolarka drzwiowa		drzwi zewnętrzne	1,70	1,30
stolarka okienna dachowa		okna połaciowe	1,60	1,10
System ogrzewania <sup>16)</sup>		Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
gaz płynny (w=1,10)		Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW	0,94
gaz płynny (w=1,10)		Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
gaz płynny (w=1,10)		Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00
gaz płynny (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 <sup>16)</sup>		Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
gaz płynny (w=1,10)		Wytwarzanie ciepła	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,85

**ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU** 3

Numer świadectwa <sup>1)</sup>	1		
gaz płynny (w=1,10)	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
gaz płynny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85
Wentylacja	W budynku występuje wentylacja grawitacyjna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	Oświetlenie lampami LED zasilanie z paneli fotowoltaicznych o mocy 5kWp		
Inne istotne dane dotyczące budynku	brak		

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)] 17)					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m²·rok)]	21,08	8,95	0,00	-	30,02
Udział [%]	70,20	29,80	0,00	-	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 30,02 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 słoneczna (w=0,00)	1,71	0,00	0,00	0,00	1,71
gaz płynny (w=1,10)	26,54	15,48	0,00	0,00	42,02
energia elektryczna (w=2,50)	0,00	0,00	0,00	25,00	25,00
Suma [kWh/(m²·rok)]	28,25	15,48	0,00	25,00	68,73
Udział [%]	41,10	22,52	0,00	36,37	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 68,73 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 słoneczna (w=0,00)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gaz płynny (w=1,10)	29,19	17,03	0,00	0,00	46,22
energia elektryczna (w=2,50)	0,00	0,00	0,00	62,50	62,50
Suma [kWh/(m²·rok)]	29,19	17,03	0,00	62,50	108,72
Udział [%]	26,85	15,66	0,00	57,49	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 108,72 kWh/(m²·rok)					

Numer świadectwa<sup>1)</sup>

1

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

- 1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku**

brak propozycji

- 2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku**

SYSTEM GRZEWCZY: brak propozycji

WENTYLACJA: brak propozycji

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: zasilanie w ciepło na cele c.w.u. z pompy ciepła zasilanej energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych

CHŁODZENIE: brak propozycji

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

brak propozycji

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

SYSTEM GRZEWCZY: brak propozycji

WENTYLACJA: brak propozycji

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: zasilanie w ciepło na cele c.w.u. z pompy ciepła zasilanej energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych

CHŁODZENIE: brak propozycji

- 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

<b>ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU</b>		<b>5</b>
<b>Numer świadectwa<sup>1)</sup></b>	<b>1</b>	
<b>Objaśnienia</b>		
<p>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).</p> <p>2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.</p> <p>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.</p> <p>4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.</p> <p>5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.</p> <p>6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.</p> <p>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.</p> <p>11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.</p> <p>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.</p> <p>13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</p> <p>14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m<sup>2</sup>, część garażowa:.....m<sup>2</sup>, część usługowa:.....m<sup>2</sup>, część techniczna:....m<sup>2</sup>).</p> <p>15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.</p> <p>16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.</p> <p>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.</p> <p>18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.</p>		
<b>Uwagi</b>		
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:</p> <p>a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,</p> <p>b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,</p> <p>c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.</p> <p>Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.</p>		

# Charakterystyka energetyczna budynku

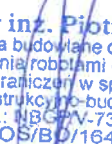
## STAN ISTNIEJĄCY

**Projekt:** BUDYNEK OBSŁUGI RUCHU TURYSTYCZNEGO  
Świerkowa 29d  
58-340 Głuszyca

**Właściciel budynku:** GMINA GŁUSZYCA

**Autor opracowania:** mgr inż. Piotr Rajca  
NBGP.V 7342/3/75/98

**Data opracowania:** 30.06.2023

  
**mgr inż. Piotr Rajca**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: NBGP.V-7342/3/75/98  
DOS/BO/1648/01

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	438,90 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	4,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	438,90

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	438,90	0,00	0,00	438,90
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1228,92	0,00	0,00	1228,92

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	747,49 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	1410,00 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,53 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek o konstrukcji żelbetowej z dociepleniem ze styropianu - ściana warstwowa. Dach o konstrukcji drewnianej z dociepleniem z wełny mineralnej. Stolarka okienna i drzwiowa aluminiowa.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,221	0,150	91,00	20,11	0,00	20,11	0,98*
podłoga na gruncie	0,408*	0,300*	120,00	48,94	0,00	48,94	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,220	0,150	125,00	24,75	0,00	24,75	0,98*
ściana zewnętrzna	0,199	0,200	289,80	57,67	0,00	57,67	0,97*
RAZEM	0,246*	-	625,80	151,47	0,00	151,47	0,97*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>c</sub>	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	1,300	0,900	0,75	32,40	42,12	0,00	42,12
2	1,300	1,300	0,75	41,10	53,43	0,00	53,43
3	1,600	1,100	0,75	9,00	14,40	0,00	14,40
4	1,700	1,300	0,00	2,30	3,91	0,00	3,91
5	1,700	1,300	0,75	9,40	15,98	0,00	15,98
RAZEM	1,378*	-	0,73*	94,20	129,84	0,00	129,84

\* Wartość średnioważona po powierzchni



### 3. Wentylacja

W budynku występuje wentylacja grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, $n_{50}$ :	4,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [ $m^3/h$ ]	Hve [W/K]
naturalna	521,41	255,73

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	30,0	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	9250,42 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	45,44 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	87851542 J/K
Zyski ciepła od słońca	6141,58 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	13972,65 kWh/rok
Zyski ciepła razem	20114,22 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	14005,23 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13014,79 kWh/rok
Straty ciepła razem	27020,02 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

Na cele grzewcze budynek wyposażono w grzejniki płytowe. Zasilanie w ciepło gazem płynnym.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	11648,76 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	12813,63 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,79
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	16,48 kW
-------------------------------	----------

### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	3926,71 kWh/rok
---	-----------------

#### 6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana z rur stalowych. Podgrzewanie wody z kotła gazowego przez zasobnik c.w.u..

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	6793,61 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	7472,97 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	1,10
--	------

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	3,45 kW
--	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	131,67	750,52	0,00

**8. Oświetlenie wbudowane**

Oświetlenie lampami LED zasilanie z paneli fotowoltaicznych o mocy 5kWp

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,00	5000,00	10972,50	27431,25

**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)]	21,08	-	8,95	-	-	30,02
Udział [%]	70,20	-	29,80	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	26,54	-	15,48	1,71	25,00	68,73
Udział [%]	38,62	-	22,52	2,49	36,37	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	29,19	-	17,03	0,00	62,50	108,72
Udział [%]	26,85	-	15,66	0,00	57,49	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 108,72 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 słoneczna (w = 0,0)	0,00	-	0,00	1,71	0,00	1,71
gaz płynny (w = 1,1)	26,54	-	15,48	0,00	0,00	42,02
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	0,00	25,00	25,00

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	108,72 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU – TERMOMODER.**Numer świadectwa<sup>1)</sup>

1

**Oceniany budynek**

Rodzaj budynku	2)	użyteczności publicznej
Przeznaczenie budynku	3)	użyteczności publicznej
Adres budynku		Świerkowa 29d 58-340 Głuszycza
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy	4)	nie
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	2007
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m <sup>2</sup> ]	7)	438,90
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		438,90

Ważne do (rrrr-mm-dd)

8)

29.06.2033

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna

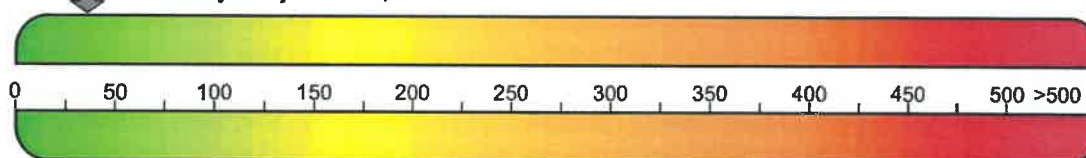
Kłodzko

**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 = 30,02 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP = 95,00 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = 58,31 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną	EP = 35,52 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub> = 0,0078 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uo <sub>ze</sub> = 48,48 %	

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m<sup>2</sup>·rok]**

↓ Oceniany budynek - 35,52



↑ Wymagania dla nowego budynku - 95,00

**Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek 12)**

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m <sup>2</sup> ·rok)
Ogrzewania	energia słoneczna (w=0,00)	1,71	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Ogrzewania	gaz płynny (w=1,10)	2,02	kg/(m <sup>2</sup> ·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia słoneczna (w=0,00)	2,53	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	energia elektryczna (w=2,50)	2,53	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia 11)	energia słoneczna (w=0,00)	25,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

**Sporządzający świadectwo:**

Imię i nazwisko: mgr inż. Piotr Rajca

Nr wpisu do wykazu<sup>13)</sup> NBGP.V 7342/3/75/98

Data wystawienia świadectwa: 30.06.2023

mgr inż. Piotr Rajca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: NBGP.V.7342/3/75/98  
DOS/BO/1648/01

Podpis i pieczęć

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				2
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		1		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku		2		
Kubatura budynku [m³]		1572,00		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]		1228,92		
Podział powierzchni użytkowej budynku <sup>14)</sup>		użyteczności publicznej: 438,90 m²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych		OGRZEWANA 1 - 16,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku		monolityczna		
Przegrody budynku		Opis przegrody	Wsp. U [W/(m²·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m²·K)] - wymagany <sup>15)</sup>
ściana zewnętrzna		ściana zewnętrzna	0,199	0,200
dach		dach	0,221	0,150
podłoga na gruncie		podłoga na gruncie	0,665	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry		strop	0,220	0,150
stolarka drzwiowa		drzwi zewnętrzne	1,30	1,30
stolarka okienna		okna	1,30	0,90
stolarka drzwiowa		drzwi zewnętrzne	1,70	1,30
stolarka okienna dachowa		okna polaciowe	1,60	1,10
System ogrzewania <sup>16)</sup>		Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
gaz płynny (w=1,10)		Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW	0,94
gaz płynny (w=1,10)		Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
gaz płynny (w=1,10)		Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00
gaz płynny (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 <sup>16)</sup>		Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
energia słoneczna (w=0,00)		Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	2,60

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			3
Numer świadectwa <sup>1)</sup>	1		
energia słoneczna (w=0,00)	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 słoneczna (w=0,00)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85
energia elektryczna (w=2,50)	Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	2,60
energia elektryczna (w=2,50)	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=2,50)	Akumulacja ciepła	Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r.	0,85
Wentylacja	W budynku występuje wentylacja grawitacyjna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	Oświetlenie lampami LED		
Inne istotne dane dotyczące budynku	brak		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU						4
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		1				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)] 17)						
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
[kWh/(m²·rok)]	21,08	8,95	0,00	-	30,02	
Udział [%]	70,20	29,80	0,00	-	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 30,02 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 słoneczna (w=0,00)	1,71	2,53	0,00	25,00	29,24	
gaz płynny (w=1,10)	26,54	0,00	0,00	0,00	26,54	
energia elektryczna (w=2,50)	0,00	2,53	0,00	0,00	2,53	
Suma [kWh/(m²·rok)]	28,25	5,06	0,00	25,00	58,31	
Udział [%]	48,45	8,68	0,00	42,87	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 58,31 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 słoneczna (w=0,00)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
gaz płynny (w=1,10)	29,19	0,00	0,00	0,00	29,19	
energia elektryczna (w=2,50)	0,00	6,33	0,00	0,00	6,33	
Suma [kWh/(m²·rok)]	29,19	6,33	0,00	0,00	35,52	
Udział [%]	82,19	17,81	0,00	0,00	100,00	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 35,52 kWh/(m²·rok)						

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		5
Numer świadectwa <sup>1)</sup>	1	
Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie 18):		
<p>1) <b>przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku</b>  brak propozycji</p> <p>2) <b>systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku</b>  SYSTEM GRZEWCZY: brak propozycji</p> <p>WENTYLACJA: brak propozycji</p> <p>CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: zasilanie w ciepło na cele c.w.u. z pompy ciepła zasilanej energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych</p> <p>CHŁODZENIE: brak propozycji</p> <p>3) <b>przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1</b>  brak propozycji</p> <p>4) <b>systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2</b>  SYSTEM GRZEWCZY: brak propozycji</p> <p>WENTYLACJA: brak propozycji</p> <p>CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: zasilanie w ciepło na cele c.w.u. z pompy ciepła zasilanej energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych</p> <p>CHŁODZENIE: brak propozycji</p> <p>5) <b>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)</b>  brak</p>		



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		6
Numer świadectwa <sup>1)</sup>	1	
<b>Objaśnienia</b>		
<p>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).</p> <p>2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.</p> <p>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.</p> <p>4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.</p> <p>5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.</p> <p>6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.</p> <p>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.</p> <p>11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.</p> <p>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.</p> <p>13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</p> <p>14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m2, część garażowa:.....m2, część usługowa:.....m2, część techniczna:.....m2).</p> <p>15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.</p> <p>16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.</p> <p>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.</p> <p>18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.</p>		
<b>Uwagi</b>		
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:</p> <p>a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,</p> <p>b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,</p> <p>c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.</p> <p>Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.</p>		

# Charakterystyka energetyczna budynku

## STAN PO TERMOMODERNIZACJI

**Projekt:** BUDYNEK OBSŁUGI RUCHU TURYSTYCZNEGO  
Świerkowa 29d  
58-340 Głuszyca

**Właściciel budynku:** GMINA GŁUSZYCA

**Autor opracowania:** mgr inż. Piotr Rajca  
NBGP.V 7342/3/75/98

**Data opracowania:** 30.06.2023

mgr inż. Piotr Rajca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: NBGP.V-7342/3/75/98  
DOS/BO/1648/Q1

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	438,90 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	4,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	438,90

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	438,90	0,00	0,00	438,90
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1228,92	0,00	0,00	1228,92

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	747,49 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	1410,00 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,53 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek o konstrukcji żelbetowej z dociepleniem ze styropianu - ściana warstwowa. Dach o konstrukcji drewnianej z dociepleniem z wełny mineralnej. Stolarka okienna i drzwiowa aluminiowa.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,221	0,150	91,00	20,11	0,00	20,11	0,98*
podłoga na gruncie	0,408*	0,300*	120,00	48,94	0,00	48,94	0,93*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,220	0,150	125,00	24,75	0,00	24,75	0,98*
ściana zewnętrzna	0,199	0,200	289,80	57,67	0,00	57,67	0,97*
RAZEM	0,246*	-	625,80	151,47	0,00	151,47	0,97*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>c</sub>	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	1,300	0,900	0,75	32,40	42,12	0,00	42,12
2	1,300	1,300	0,75	41,10	53,43	0,00	53,43
3	1,600	1,100	0,75	9,00	14,40	0,00	14,40
4	1,700	1,300	0,00	2,30	3,91	0,00	3,91
5	1,700	1,300	0,75	9,40	15,98	0,00	15,98
RAZEM	1,378*	-	0,73*	94,20	129,84	0,00	129,84

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

W budynku występuje wentylacja grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, $n_{50}$ :	4,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [ $m^3/h$ ]	Hve [W/K]
naturalna	521,41	255,73

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	30,0	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	9250,42 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	45,44 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	87851542 J/K
Zyski ciepła od słońca	6141,58 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	13972,65 kWh/rok
Zyski ciepła razem	20114,22 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	14005,23 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	13014,79 kWh/rok
Straty ciepła razem	27020,02 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

Na cele grzewcze budynek wyposażono w grzejniki płytowe. Zasilanie w ciepło gazem płynnym.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	11648,76 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	12813,63 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,79
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	16,48 kW
-------------------------------	----------

### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	3926,71 kWh/rok
---	-----------------

#### 6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana z rur stalowych. Podgrzewanie wody z kotła gazowego przez zasobnik c.w.u..

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	2220,99 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	2776,23 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	1,77

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,25
--	------

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	3,45 kW
--	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	131,67	750,52	0,00

**8. Oświetlenie wbudowane**

Oświetlenie lampami LED

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,00	5000,00	10972,50	0,00

**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)]	21,08	-	8,95	-	-	30,02
Udział [%]	70,20	-	29,80	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	26,54	-	5,06	1,71	25,00	58,31
Udział [%]	45,52	-	8,68	2,93	42,87	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	29,19	-	6,33	0,00	0,00	35,52
Udział [%]	82,19	-	17,81	0,00	0,00	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 35,52 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 słoneczna (w = 0,0)	0,00	-	2,53	1,71	25,00	29,24
gaz płynny (w = 1,1)	26,54	-	0,00	0,00	0,00	26,54
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	2,53	0,00	0,00	2,53

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	35,52 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m <sup>2</sup> rok