

FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA

„BUD-JAR”

mgr inż. Jarosław Rajca

Wałbrzych 58-304
ul. Obrońców Pokoju 18/4
kom.: 601555648
e-mail: rajca@wp.pl

NIP: 886-196-62-34
Regon: 020318880

PKO BP O/Wałbrzych 16 1020 5095 0000 5502 0085 9041

Stadium: **AUDYT ENERGETYCZNY**

Inwestor: **Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Równoległa 16
58-310 Szczawno-Zdrój**

Obiekt: **BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ul. Równoległa 16
58-310 Szczawno-Zdrój**

Audytory: **mgr inż. Piotr Rajca**

Podstawa opracowania audytu energetycznego:

1. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
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 dnia 3 września 2015r.

Świebodzice – wrzesień 2016 r.

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	Ok. 1935
1.3 Właściciel lub zarządca budynku	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Równoległa 16 w Szczawnie-Zdroju	1.4 Adres budynku	ul. Równoległa 16 58-310 Szczawno-Zdrój Województwo Dolnośląskie
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
Firma Projektowo-Usługowa „BUD-JAR” mgr inż. Jarosław Rajca ul. Obrońców Pokoju 18/4, 58-304 Wałbrzych, REGON: 020318880 tel. 601 555 648			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonywanie audytu, posiadane kwalifikacje,			
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	PESEL: 72061400352	Podpis:
4. Współautorzy			
Lp.	4.1 Imię i nazwisko	4.2 Zakres udziału w audycie	4.3 Posiadane kwalifikacje
1			
5. Miejscowość: Świebodzice		data wykonania: wrzesień 2016 r.	
6. Spis treści			
<p>1. DANE OGÓLNE. 5</p> <p>1.1 Podstawa formalna 5</p> <p>1.2 Podstawa prawna 5</p> <p>1.3 Przedmiot opracowania 5</p> <p>2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA OBIEKTU. 5</p> <p>2.1 Opis techniczny konstrukcji 5</p> <p> 2.1.1. Ściany zewnętrzne 5</p> <p> 2.1.2. Przegrody poziome 6</p> <p> 2.1.3. Ściany wewnętrzne 7</p> <p> 2.1.4. Okna i drzwi 8</p> <p> 2.1.5. Podsumowanie 8</p> <p>2.2. System grzewczy 8</p> <p> 2.2.1. Charakterystyka 8</p> <p> 2.2.2. Zapotrzebowanie na ciepło i taryfy 9</p> <p>2.3. System c.w.u. 9</p> <p>2.4. System wentylacji 10</p> <p>3. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU. 10</p> <p>3.1. Przegrody budowlane 10</p> <p>3.2. System grzewczy 12</p> <p>3.3. System c.w.u. i wentylacji 12</p>			

4. WYKAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ WYBRANYCH DO OPTYMALIZACJI.	12
5. OPTYMALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH.	12
5.1. Zmniejszenie strat przenikania przez przegrody	12
5.1.1. Docieplenie ścian zewnętrznych frontowej, tylnej i prawej	12
5.1.2. Docieplenie ściany bocznej prawej wełna mineralną	12
5.2. Poprawa sprawności cieplnej systemu grzewczego	13
5.3. Podsumowanie	14
6. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU TERMOMODERNIZACJI.	14
7. ZAŁĄCZNIKI.	16

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne			
1	Konstrukcja / technologia budynku	Tradycyjny murowany	
2	Liczba kondygnacji	3	
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1729,9	
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	617,40	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	508,80	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	108,60 – klatka schodowa	
7	Liczba mieszkań	14	
8	Liczba osób użytkujących budynek	30	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	Kotły gazowe dwufunkcyjne	
10	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	Kotły gazowe dwufunkcyjne	
11	Współczynnik kształtu [l/m]	0,64	
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne [W/m²K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ściany zewnętrzne frontowa, tylna i boczna prawa	1,20	0,22
2	Ściana zewnętrzna boczna lewa	1,20	0,21
3	Ściany wewnętrzne	1,33	1,33
4	Okna mieszkań	1,60	1,60
5	Strop drewniany pod poddaszem nieużytkowym	0,22	0,22
6	Strop masywny pod poddaszem nieużytkowym	0,24	0,24
7	Strop piwnic pod mieszkaniem	0,48	0,48
8	Dach skośny mieszkań	0,24	0,24
9	Okna klatki schodowej	1,60	1,60
10	Drzwi klatki schodowej	2,00	2,00
11	Posadzka na gruncie	0,47	0,47
3. Sprawności składowe systemu grzewczego dla paliwa gazowego			
1	Sprawność wytwarzania η_{Hg}	0,91	0,91
2	Sprawność przesyłania η_{Hd}	1,00	1,00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He}	0,88	0,88
4	Sprawność akumulacji η_{Hs}	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
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej gaz			
1	Sprawność wytwarzania	0,85	0,85
2	Sprawność przesyłania	0,80	0,80
3	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nawietrzaki nieszczelności	nawietrzaki nieszczelności
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	1729,9	1729,9
4	Liczba wymian [l/h]	0,54	0,54
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	67,8	32,3
2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. [kW]	25,9	25,9
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] [kWh/rok]	427,9 118 867	138,6 38 499
4	Roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] [kWh/rok]	534,4 148 435	173,1 48 076
5	Roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla c.w.u. [GJ/rok] [kWh/rok]	90,0 24 994	90,0 24 994
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
7	Zamierzone 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 ² rok]	233,6	75,7

9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	291,72	94,49
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,0	0,0
7. Opłaty jednostkowe			
1	Cena 1 GJ na ogrzewanie [zł]	47,80	47,80/
2	Oplata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0,0	0,0
3	Oplata za podgrzanie 1 m ³ c.w.u. [zł]	16,0	16,0
4	Oplata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. na miesiąc [zł]	0,0	0,0
5	Oplata za ogrzanie 1 m ² pow. użytkowej [zł]	5,56	2,73
6	Oplata abonamentowa [zł]	700,0/0,0	700,0/0,0
7	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomicznie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowane koszty całkowite [zł]	232 831,1	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	57,86
Roczna oszczędność kosztów energii [zł]	17 268,4	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię na cele ogrzewania [%]	67,61
		Ograniczenie emisji gazów - emisja CO2 [%]	57,43

9. Informacje dodatkowe - dla budynku		Stan przed termom.	Stan po termom.	Efekt termom.	
1	Zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku [kWh/rok]	192 079	81 682	110 397	
2	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem obiektu – emisja CO2 [Mg CO2/rok]	35,35	15,06	20,32	
3	Redukcja pyłów - efekt ekologiczny PM10 [kg/rok]	0,83	0,27	0,56	67,47%
4	Całkowita roczna ilość zaoszczędzonej energii cieplnej na cele ogrzewania [GJ/rok] [kWh/rok]	534,4 148 435	173,1 48 076	361,3 100 360	
5	Całkowita roczna ilość zaoszczędzonej energii cieplnej (energia końcowa) [GJ/rok] [kWh/rok]	625,9 173 865	264,6 73 505	361,3 100 360	57,72%

WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA:

1. Uwzględnienie w pierwszej kolejności jako możliwe do realizacji usprawnienia obejmujące docieplenie ścian zewnętrznych.
2. Rezygnacja z usprawnień systemu grzewczego – usprawnienia zrealizowane wcześniej.

INFORMACJE DODATKOWE I OŚWIADCZENIA:

- Brak możliwości podłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej,
- Istniejący system zarządzania energią – zawory termostatyczne na grzejnikach oraz regulatory temperatury mieszkań (mieszkania z kotłami gazowymi).
- Wszystkie wyliczenia dotyczące emisji oraz redukcji CO2 dokonano na podstawie KOBIZE

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNA

Opracowanie pn. **Audyty energetyczny. Budynek mieszkalny wielorodzinny – ul. Równoległa 16 w Szczawnie-Zdroju** zostało wykonane na zlecenie Wspólnoty Mieszkaniowej na podstawie zlecenia wykonania audytu energetycznego.

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 z dnia 03.09.2015 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.

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego audytu energetycznego jest budynek mieszkalny wielorodzinny położony przy ul. Równoległej 16 w Szczawnie-Zdroju.

W opracowaniu zaproponowano i przeanalizowano (pod kątem oszczędności energii oraz opłacalności) szereg przedsięwzięć termomodernizacyjnych odnoszących się do w/w budynku.

Opracowanie kończy się wyborem najbardziej optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego – wariant wybrany zgodnie z algorytmem oceny opłacalności, który spełnia wszystkie warunki i kryteria określone w ustawie, przeznaczony do realizacji. Wybrany wariant spełnia wymagania określone w Ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO – BUDOWLANA OBIEKTU

Opisywany zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych został oddany do użytku ok. 1935 roku oraz przebudowany w 2003r. (wcześniej budynek był obiektem dydaktycznym, a w 2003r nastąpiła przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania z dydaktycznego na mieszkalny wielorodzinny) Wykonany został w technologii tradycyjnej murywanej. Układ konstrukcyjny budynku mieszany.

Objęty opracowaniem budynek posiada 3 kondygnacje mieszkalne, 14 mieszkań. Obiekt zamieszkiwany jest przez 30 osób.

W budynku brak jest lokali usługowych.

Inwentaryzacja techniczno – budowlana budynku została sporządzona w oparciu o :

- ◆ oględziny budynku,
- ◆ informacje przekazane przez zarządcę budynku.

2.1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Przedmiotowy budynek jest w części podpiwniczony, dach na części stromy z pokryciem z blachodachówki, a na części płaski o konstrukcji drewnianej pokryty papą termozgrzewalną. Podstawowe parametry techniczne analizowanego budynku mieszkalnego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Parametry techniczne budynku.

L.p.	Parametr	Jednostka	Obmiar
1	Średnia wysokość kondygnacji	[m]	3,40
2	Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	464,69

2.1.1. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

Ściany zewnętrzne budynku wykonane są jako murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Średni układ warstw ściany, licząc od strony wewnętrznej, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Układ warstw ścian zewnętrznych.

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/m ² K]
1	Cegła pełna	51,0	0,77

2.1.2. PRZEGRODY POZIOME

Strop nad piwnicą wykonany jest jako masywny ceramiczny pokryty dodatkowo warstwami ocieplającymi (izolacja akustyczna) i wykończeniowymi (podczas przebudowy obiektu). Układ warstw stropu pomiędzy kondygnacjami powtarzalnymi, licząc od dołu do góry, przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Układ warstw stropu piwnicy.

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/m ² K]
1	Cegła ceramiczna	24,0	0,77
2	Styropian	5,0	0,037
3	Posadzka cementowa	6,0	1,00

Strop nad częścią mieszkalną pod poddaszem nieużytkowym w części wykonany jest jako drewniany z wypełnieniem pomiędzy belkami wełną mineralną, a w części masywny z dociepleniem z wełny mineralnej. Układ warstw stropów licząc od dołu do góry, przedstawiono w tabeli 4 i 5.

Tabela 4. Układ warstw stropu drewnianego pod poddaszem nieużytkowym.

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/m ² K]
1	Tynk cem-wap	2,0	0,82
2	Deska	2,5	0,16
3	Wełna mineralna	15,0	0,039
4	Pustka powietrzna	4,0	0,16
5	Deski	3,0	0,16

Tabela 5. Układ warstw stropu masywnego pod poddaszem nieużytkowym.

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/m ² K]
1	Tynk cem-wap	2,0	0,82
2	Płyty żelbetowe WPS	8,0	1,70
3	Wełna mineralna	15,0	0,039

Dach stromy w obrębie mieszkań wykonany jest jako drewniany z wypełnieniem pomiędzy belkami wełną mineralną – docieplenie wykonane podczas przebudowy budynku. Pokrycie dachu stanowi blachodachówka. Układ pokazano w tab. 6.

Tabela 6. Układ warstw dachu stromego.

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/m ² K]
1	Tynk cem-wap	2,0	0,82
2	Deska	2,5	0,16
3	Wełna mineralna	15,0	0,039
4	Pustka powietrzna	2,0	--
5	Blachodachówka	0,07	--

Posadzka na gruncie cementowa dodatkowo docieplona styropianem gr. 5 cm - docieplenie wykonane podczas przebudowy budynku w 2003r.

2.1.3. ŚCIANY WEWNĘTRZNE

W audycie energetycznym rozpatrywano jedynie ściany wewnętrzne oddzielające strefy o różnej temperaturze obliczeniowej. Na podstawie pomiarów określono typ ścian.

Tabela 7. Układ warstw ścian wewnętrznych

L.p.	Material	Grubość	Współczynnik przewodzenia ciepła
		d [cm]	λ [W/mK]
1	Mur z cegły pełnej	38,0	0,77

2.1.4. OKNA I DRZWI

W budynku znajduje się typowa PCV (wymieniona podczas przebudowy) stolarka okienna.

Na klatce schodowej stolarka okienna nowa PCV

Okna mieszkań $U= 1,60$ W/m²K.

Okna klatki schodowej $U= 1,60$ W/m²K.

Drzwi wejściowe nowe aluminiowe $U= 2,00$ W/m²K.

Drzwi wejściowe do mieszkań - drewniane typowe, a założony dla nich współczynnik przenikania ciepła wynosi $U= 2,60$ W/m²K

2.1.5. PODSUMOWANIE

W załączniku I do niniejszej pracy zamieszczono rysunki pochodzące z inwentaryzacji budowlanej opracowanej dla celów audytu energetycznego. W tabeli 8 zestawiono powierzchnie całkowite ścian i stropów (nie odliczono powierzchni okien i drzwi) oraz współczynnik przenikania przegród budowlanych opisanych powyżej.

Tabela 8. Współczynnik przenikania przegród budowlanych (nie odliczono powierzchni okien).

Lp.	Rodzaj przegrody	Powierzchnia	Współczynnik przenikania
		[m ²]	[W/m ² K]
1	Ściany zewnętrzne	1049,5	1,20
2	Strop drewniany pod poddaszem nieużytkowym	123,0	0,22
3	Strop masywny pod poddaszem nieużytkowym	82,0	0,24
4	Dach stromy mieszkań	92,0	0,24
5	Strop piwnicy	158,0	0,48
6	Ściana wewnętrzna	216,0	1,33
7	Posadzka na gruncie	103,0	0,47

2.2. SYSTEM GRZEWCZY

2.2.1. CHARAKTERYSTYKA

Analizowany budynek zasilany jest w ciepło dla celów c.o. w całości z indywidualnych kotłów gazowych dwufunkcyjnych – wszystkie kotły zabudowane podczas przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania w 2003r. Mieszkania posiadają indywidualne instalacje centralnego ogrzewania.

Instalacje są wyposażone w zawory termostacyjne. Instalacja c.o. działa prawidłowo i nie jest wymagana jej modernizacja.

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

Sprawność regulacji przyjęto na podstawie wzoru:

$$\eta_{H,e} = \eta_{H,e}' + 0,03 * X - 0,03$$

$\eta_{H,e}' = 0,88$ (pkt 4.1.2.3, tab. 3 lp. 5c) – ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostacyjnym o działaniu proporcjonalnym – dla gazu

$X = 1,00$ (stosunek mocy grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie grzewczym) – na podstawie oględzin stwierdzono, że wszystkie grzejniki usytuowane są przy ścianach zewnętrznych

$$\eta_{H,e} = 0,88 + 0,03 * 1,00 - 0,03 = 0,88$$

Tabela 9. Składowe sprawności systemu grzewczego.

Lp.	Sprawność składowa	Oznaczenie	Wartość
1	Sprawność wytwarzania ciepła	η_g	0,91
2	Sprawność przesyłania ciepła	η_d	1,00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	η_e	0,88
4	Sprawność akumulacji ciepła	η_s	1,00
5	Wprowadzenie przerw na ogrzewanie	w_t	1,00
6	Wprowadzenie przerw w okresie doby	W_d	1,00
7	Sprawność całkowita systemu	η	0,8008

2.2.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I TARYFY

Taryfy opłat za ciepło pokazuje tabela 10.

Tabela 10. Taryfy opłat za energię cieplną z VAT.

Składnik taryfy	Jednostka	gaz
Moc zamówiona	[zł/m-c]	0,0
Cena ciepła	[zł/GJ]	47,80
Abonament	[zł/m-c]	700,0

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 11. Obliczeniowe zużycie energii analizowanego budynku w sezonie standardowym ze sprawnością systemu grzewczego.

	Jedn.	Suma
Energia pobrana	[GJ]	534,4
Moc zamówiona	[MW/me]	0,0678

2.3. SYSTEM c.w.u.

Analizowany budynek posiada indywidualny system zaopatrzenia w c.w.u. tzn., że dostarczana jest zimna woda wodociągowa gdzie, przy użyciu kotłów dwufunkcyjnych gazowych, jest w zależności od potrzeb mieszkańców podgrzewana.

Przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Zużycie ciepłej wody użytkowej – 1,6 dm³/m²*doba
- Czas użytkowania – 328,5 doby/rok

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

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

Składowe sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dla kotłów gazowych

- Sprawność wytwarzania – 85% (kotły kondensacyjne)
- Sprawność akumulacji – 100% (brak zasobników c.w.u.)
- Sprawność transportu – 80% (podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym)

Obliczeniowe obciążenie cieplne na cele przygotowania ciepłej wody budynku – 25,9 kW

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb c.w.u. – 24994 kWh – 90,0 GJ

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię oraz obciążenie cieplne dla potrzeb ciepłej wody użytkowej – przed i po modernizacji – bez zmian

Na podstawie danych dotyczących zużycia gazu dla celów c.w.u. i związanych z tym opłat przyjęto do dalszych obliczeń:

- opłata za podgrzanie 1m³ c.w.u. – 16,0 zł
- opłata za 1 MW opłata abonamentowa razem z opłatą za c.o. – 700,0 zł/m-c
- mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. – 0,0 zł

2.4. SYSTEM WENTYLACJI

W analizowanym budynku występuje grawitacyjny system wentylacji poprzez kratki wentylacyjne znajdujące się w kuchniach i łazienkach. Przy obliczeniach strat ciepła przyjęto normowe ilości wymian w pomieszczeniach – minimalne krotności wymian powietrza do mocy cieplnej 0,5 1/h.

Stopień szczelności obudowy budynku – średni (krotność wymiany powietrza $n_{50}=4$).

Podstawowy strumień powietrza wentylacji naturalnej do ciepła

$$- \text{dla mieszkań} - V_{ve,1,s} = 0,00032 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$$

Uśredniony w czasie strumień powietrza zewnętrznego w strefie ogrzewanej

$$- \text{dla mieszkań} - V_{ve,1,n} = 0,163 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dodatkowy strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego

$$- \text{ dla mieszkań - } V_{\text{inf.}} = n \cdot V / 3600 = 0,2 \cdot 1729,9 / 3600 = 0,096 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przyjęty strumień powietrza wentylacyjnego mieszkań wynosi – 932,4 m³/h.

3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

3.1. PRZEGRODY BUDOWLANE

Budynek mieszkalny przy ul. Równoległej jest eksploatowany od ponad 800 lat. W wyniku dokonanego przeglądu nie stwierdzono uszkodzeń i spękań budynku.

Budynek w latach 2002-2003 został przebudowany z funkcji dydaktycznej na cele mieszkaniowe wraz ze zmianą sposobu ogrzewania obiektu. Dachy oraz striopy zostały docieplone wełną mineralną gr. 15cm, a posadzki styropianem gr. 5cm. Pokrycie dachowe z papy w stanie zadowalającym. Pokrycie dachowe z blachodachówki nowe w stanie technicznym dobrym.

Stan techniczny budynku pod względem konstrukcyjnym jest zadowalający. W wyniku dokonanego przeglądu stwierdzono niską izolacyjność cieplną ścian – ściany murowane bez żadnego docieplenia.



Fotografia 1. Elewacja frontowa



Fotografia 2. Elewacja tylna

Podsumowując, budynek ze względu na okres kiedy został wybudowany, w sposób oczywisty nie spełnia obowiązujących obecnie wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród budowlanych określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

W związku z powyższym rozważa się następujące przedsięwzięcia termomodernizacyjne zmierzające do poprawienia izolacyjności cieplnej przegród budowlanych analizowanego budynku:

- ◆ docieplenie ścian zewnętrznych,

3.2. SYSTEM GRZEWCZY

Analizowany budynek zasilany jest w ciepło dla celów c.o. w całości z indywidualnych kotłów gazowych dwufunkcyjnych – wszystkie kotły zabudowane podczas przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania w 2003r. Mieszkania posiadają indywidualne instalacje centralnego ogrzewania.

Instalacje są wyposażone w zawory termostaticzne. Instalacja c.o. działa prawidłowo i nie jest wymagana jej modernizacja.

3.3. SYSTEM c.w.u. I WENTYLACJI

Zaopatrzenie mieszkańców w ciepłą wodę zachodzi poprawnie. Podobnie jest z systemem wentylacji grawitacyjnej.

Do przedsięwzięć termomodernizacyjnych, które mogą zostać podjęte w systemie c.w.u. i wentylacji należy zaliczyć przede wszystkim:

- ◆ przebudowę systemu c.w.u. z zasilania indywidualnego na zasilanie centralne,
- ◆ przebudowę systemu wentylacji grawitacyjnej na system mechaniczny,

Wydaje się jednak, że koszt przeprowadzenia w/w przedsięwzięć byłby niewspółmiernie duży do uzyskanych dzięki nim oszczędności energii. Postanowiono więc już na tym etapie pracy odrzucić obydwa przedsięwzięcia.

W budynku występuje wyłącznie wentylacja grawitacyjna. W uzgodnieniu z Zarządcą, ze względu na ewentualne znaczne koszty oraz trudności techniczne, już na obecnym etapie odstąpiono od usprawnień wentylacji budynku

4. WYKAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ WYBRANYCH DO OPTYMALIZACJI

W tabeli 12 zestawiono wszystkie możliwe do zrealizowania w analizowanym budynku mieszkalnym usprawnienia o charakterze termomodernizacyjnym. Odrzucono kosztowne przedsięwzięcie termomodernizacyjne związane z modernizacją systemu wentylacyjnego.

Tabela 12. Wykaz przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Lp.	Opis
1	Docieplenie ścian zewnętrznych frontowej, tylnej i bocznej lewej styropianem w systemie BSO.
2	Docieplenie ściany zewnętrznej bocznej prawej wełną mineralną w systemie BSO (wymóg ochrony ppoż – ściana przy granicy).

W dalszej części pracy przeprowadzono analizę ekonomiczną poszczególnych propozycji termomodernizacyjnych

5. OPTIMALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

5.1. ZMNIJSZENIE STRAT PRZENIKANIA PRZEGRODY

Dobranie optymalnych grubości dodatkowej izolacji przegrody budowlanej dokonuje się w oparciu o poniższe formuły obliczeniowe. Za optymalną grubość docieplenia uważa się grubość dla której prosty czas zwrotu nakładów SPBT, wynikający z poniesionych kosztów i uzyskanych oszczędności, przyjmuje wartość minimalną. Procedura ta wynika z zaleceń zawartych w załączniku nr 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 roku w sprawie *szczególowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego i zmiana z 3 września 2015*

$$SPBT = N_u / \sum \Delta O_{r,U}; [\text{lata}]$$

gdzie:

- N_u - planowane koszty robót związanych ze zmniejszeniem strat ciepła przez przenikanie dla wybranej przegrody; [zł],
 $\Delta O_{r,U}$ - roczna oszczędność kosztów energii wynikająca z zastosowania usprawnienia termomodernizacyjnego [zł/rok],

5.1.1. DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH FRONTOWEJ, TYLNEJ I PRAWEJ

Proponuje się wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych frontowej, tylnej i bocznej prawej budynku styropianem w systemie BSO. W tabeli 13 zestawiono dane i wyniki obliczeń pozwalające na wyznaczenie optymalnej grubości docieplenia. Grubość optymalną zaznaczono kolorem czerwonym. Koszt wykonania poszczególnych grubości docieplenia określono na podstawie rzeczywistych cen robót w regionie oraz kosztorysu inwestorskiego. W kosztach robót uwzględniono docieplenie ościeży oraz wykonanie nowych obróbek blacharskich wraz z montażem parapetów. Przyjęty współczynnik przewodności cieplnej styropianu $\lambda=0,032$.

Tabela 13. Wybór optymalnej grubości docieplenia ścian frontowej, tylnej i prawej.

grubość dociepl.	Sd	A	Q _{ou}	Q _{1u}	q _{ou}	q _{1u}	N _u	R	SPBT
[cm]	dzień K/rok	[m ²]	[GJ/rok]	[GJ/rok]	[MW]	[MW]	[zł]	[m ² K/W]	[lata]
istniejąca			286,74		0,0340		-	0,82	-
8,0	3900	697,5		70,80		0,0084	155933,1	3,32	15,11
9,0				64,71		0,0077	157439,7	3,63	14,83
10,0				59,58		0,0071	158946,3	3,94	14,64
11,0				55,21		0,0066	160452,9	4,26	14,50
12,0				51,43		0,0061	161959,5	4,57	14,40
13,0				48,14		0,0057	164972,7	4,88	14,47
14,0				45,24		0,0054	167985,9	5,19	14,55

Optymalną warstwą docieplenia ścian, spełniającą wymagania minimalnej wartości oporu cieplnego dla ścian zewnętrznych - 4,0 m²K/W, będzie warstwa styropianu o grubości 12 cm i taką przyjęto do dalszych obliczeń.

5.1.2. DOCIEPLENIE ŚCIANY BOCZNEJ LEWEJ – WELNĄ MINERALNĄ.

Proponuje się wykonanie ocieplenia ściany zewnętrznej bocznej lewej wełną mineralną (wymagania ppoż – ściana przy granicy) w systemie BSO. W tabeli 14 zestawiono dane i wyniki obliczeń pozwalające na wyznaczenie optymalnej grubości docieplenia. Grubość optymalną zaznaczono kolorem czerwonym. Koszt wykonania poszczególnych grubości docieplenia określono na podstawie rzeczywistych cen robót w regionie oraz kosztorysu inwestorskiego. W kosztach robót uwzględniono wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Przyjęty współczynnik przewodności cieplnej wełny mineralnej $\lambda=0,036$.

Tabela 14. Wybór optymalnej grubości docieplenia ściany bocznej lewej.

grubość dociepl.	Sd	A	Q _{ou}	Q _{1u}	q _{ou}	q _{1u}	N _u	R	SPBT
[cm]	dzień K/rok	[m ²]	[GJ/rok]	[GJ/rok]	[MW]	[MW]	[zł]	[m ² K/W]	[lata]
istniejąca			103,55		0,0123		-	0,83	-
10,0	3900	256,1		23,90		0,0028	61402,5	3,61	16,13
11,0				22,19		0,0026	62232,3	3,89	16,00
12,0				20,71		0,0025	63062,1	4,17	15,93
13,0				19,42		0,0023	63891,8	4,44	15,89
14,0				18,27		0,0022	64721,6	4,72	15,88
15,0				17,26		0,0020	65827,9	5,00	15,96
16,0				16,35		0,0019	66934,3	5,28	16,06

Optymalną warstwą docieplenia ściany bocznej lewej, spełniającą wymagania minimalnej wartości oporu cieplnego dla ścian zewnętrznych - 4,0 m²K/W, będzie warstwa wełny mineralnej o grubości 14 cm i taką przyjęto do dalszych obliczeń.

5.2. POPRAWA SPRAWNOŚCI CIEPLNEJ SYSTEMU GRZEWczego

Wybranie optymalnego usprawnienia termomodernizacyjnego dotyczącego poprawy sprawności cieplnej systemu grzewczego odbywa się w oparciu o poniższe formuły obliczeniowe. Za optymalne usprawnienie uważa się takie usprawnienie dla którego dla którego prosty czas zwrotu SPBT przyjmuje wartość minimalną. Procedura ta wynika z zaleceń zawartych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 roku *i zmiana z 3 września 2015*.

$$SPBT = N_{co} / \Delta O_{rco}; [\text{lata}]$$

N_{co} - planowane koszty robót wynikające z zastosowania wariantu przedsięwzięcia dotyczącego poprawy sprawności systemu grzewczego; [zł],

ΔO_{rco} - roczna oszczędność kosztów energii; [zł/rok],

Wartość rocznej oszczędności kosztów energii ΔO_{rco} źródła oblicza się ze wzoru:

$$\Delta O_{rco} = (x_0 * w_{to} * w_{do} * Q_{oco} * O_{oz} / \eta_0 - x_1 * w_{t1} * w_{d1} * Q_{oco} * O_{tz} / \eta_1) + 12 * (y_0 * q_{0m} * O_{0m} - y_1 * q_{1m} * O_{1m}) + 12 * (A_{b0} - A_{b1}); [\text{zł/rok}]$$

Q_{oco} - sezonowe zapotrzebowanie budynku na ciepło przed termom.; [GJ/rok],

η_0, η_1 - całkowita sprawność systemu ogrzewania przed i po termomodernizacji

w_{to}, w_{t1} - współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu w okresie tygodnia określone na podstawie załącznika nr 1 do Rozporządzenia, tu obydwaj: 1,

w_{do}, w_{d1} - współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu w okresie dnia określone na podstawie załącznika nr 1 do w/w Rozporządzenia; tu przed 1,0 i po 1,00

$$\eta = \eta_w \times \eta_p \times \eta_r \times \eta_c$$

W związku z wcześniejszą modernizacją systemu grzewczego na obecnym etapie odstąpiono od usprawnień związanych z systemem grzewczym budynku.

5.3. POSUMOWANIE

W tabeli 15 zestawiono wyłonione powyżej zoptymalizowane usprawnienia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania analizowanego budynku na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przegrody zewnętrzne.

Tabela 15. Zoptymalizowane usprawnienia zmniejszające straty ciepła przez przegrody.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Planowane koszty	SPBT
		[zł]	[lata]
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych frontowej, tylnej i bocznej prawej budynku (w tym ściany klatki schodowej) 12 cm warstwą styropianu ($\lambda=0,032$) w systemie BSO (z wykonaniem obróbek, dociepleniem ościeży okiennych, montażem parapetów itp.)	161 959,5	14,40
2.	Docieplenie ściany bocznej lewej budynku 14 cm warstwą wełny mineralnej ($\lambda=0,036$) w systemie BSO – wymóg ppoż	64 721,6	15,88
3	Pozostałe koszty – koszt opracowania audytu energetycznego oraz dokumentacji projektowej a także audytu powykonawczego	6 150,0	

Wszystkie przyjęto koszty poszczególnych usprawnień i dokumentacji są wartościami brutto (z VAT)

6. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU TERMOMODERNIZACJI

W celu wyznaczenia optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 roku w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego, a także części audytu remontowego i zmiana z 3 września 2015, dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego składających się z zestawu usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia strat ciepła przez przegrody budowlane, uzupełnionych o optymalny wariant przedsięwzięcia poprawiającego sprawność całkowitą systemu grzewczego oblicza się kolejno:

- ♦ planowane koszty całkowite **N** (w tym koszty opracowania audytu energetycznego i dok. proj. oraz koszty związane ze spełnieniem obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, również w przypadku gdy działanie to nie przynosi oszczędności energii),
- ♦ kwotę rocznych oszczędności ΔO_r , przewidzianą do uzyskania w wyniku realizacji przedsięwzięcia

$$\Delta O_{rco} = (w_{to} * w_{do} * Q_{oco} / \eta_o + Q_{ocw}) * O_{0z} - (w_{t1} * w_{d1} * Q_{1co} / \eta_1 + Q_{1cw}) * O_{0z} + 12 * [(q_{0m} + q_{0cw}) * Q_{0m} - (q_{1m} + q_{1cw}) * Q_{1m}] + 12 * (Ab_0 - Ab_1) ; [zł/rok]$$

- ♦ zmniejszenie (w%) zapotrzebowania na ciepło w stosunku do stanu wyjściowego przed termomodernizacją z uwzględnieniem sprawności całkowitej,

$$\Delta Q = \frac{(w_{do} w_{to} Q_{oco} / \eta_o + Q_{ocw} / \eta_{cw0}) - (w_{d1} w_{t1} Q_{1co} / \eta_1 + Q_{1cw} / \eta_{1cw})}{(w_{do} w_{to} Q_{oco} / \eta_o + Q_{ocw} / \eta_{cw0})} \times 100$$

Wykaz kombinacji zoptymalizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych z wartościami obliczonych dla nich parametrów opisanych powyższymi formułami matematycznymi w tabeli 16.

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło analizowanego budynku oraz maksymalne zapotrzebowanie mocy ciepła dla stanu istniejącego oraz po realizacji każdej z zaproponowanych kombinacji zoptymalizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wykonano programem Certo 2015. Wydruki danych i wyników obliczeń programu dla stanu istniejącego oraz wybranego wariantu znajdują się w załączniku II do pracy.

Tabela 16. Kombinacje przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Lp.	Kombinacja przedsięwzięć ¹⁾	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczęd. kosztów energii	Procent. oszczędn zapotrzeb. na energię energii z uwzględnieniem sprawności ΔQ
		[zł]	[zł/rok]	[%]
1	2	3	4	5
A	1+2	232 831,1	17 268,4	57,86
B	1	168 109,5	12 731,9	42,66

1) numery zoptymalizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych pochodzą z tabeli 15.

2) Podane wartości kosztów całkowitych zadania są wartościami „brutto”

Zgodnie z Ustawą z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię uzyskane w wyniku realizacji wybranej kombinacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych powinno wynosić co najmniej 25%. W przedmiotowym opracowaniu wyliczone oszczędności energii stanowią 57,86% - wymagania Ustawy są spełnione.

Z tabeli oraz wymagań ustawy wynika, że optymalną kombinacją przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest kombinacja oznaczona literą A tzn. przewidującą wykonanie:

Lp.	Rodzaj usprawnienia
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych frontowej, tylnej i bocznej prawej budynku (w tym ściany klatki schodowej) 12 cm warstwą styropianu ($\lambda=0,032$) w systemie BSO (z wykonaniem parapetów, dociepleniem ościeży oraz wykonaniem obróbek itp.)
2.	Docieplenie ściany bocznej lewej budynku 14 cm warstwą wełny mineralnej ($\lambda=0,036$) w systemie BSO – wymóg ppoż

Informacje dla Inwestora

- Oszczędność c.o. bez uwzględniania c.w.u. – 67,61%
- Stawka c.o. na 1m² powierzchni użytkowej po termomodernizacji – 2,73 zł/m²

7. ZAŁĄCZNIKI

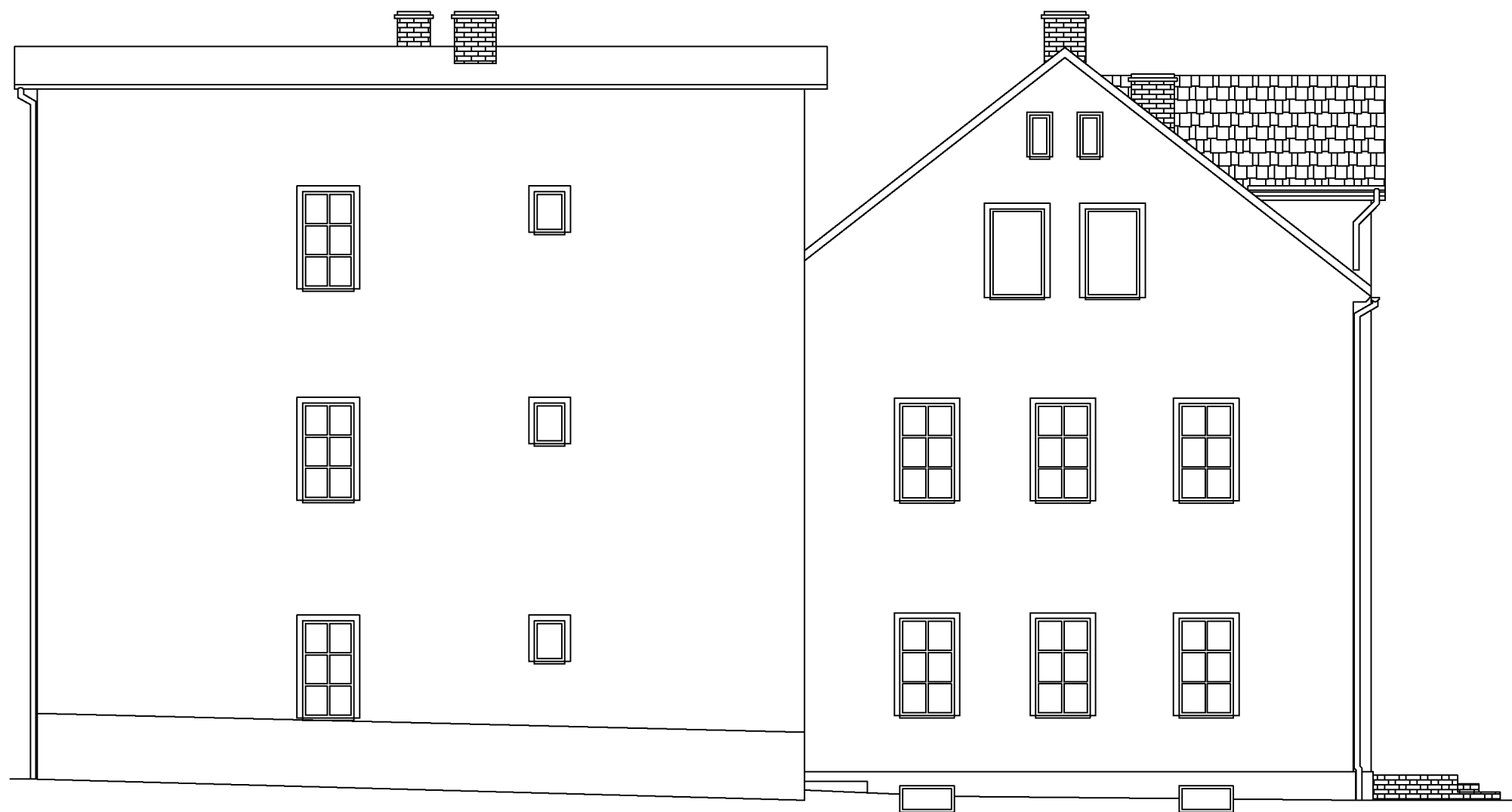
- Załącznik I Rysunki budowlane budynku przy ul. Równoległej 16 w Szczawnie-Zdroju.
- Załącznik II *Wydruki danych i wyników obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła oraz obciążenia cieplnego dla stanu istniejącego oraz wybranego wariantu przedsięwzięć termomodernizacyjnych – program Certo 2015*

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 (Dz.U. Nr 43 poz. 346) oraz zmiana z dnia 03.09.2015.
8. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
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.



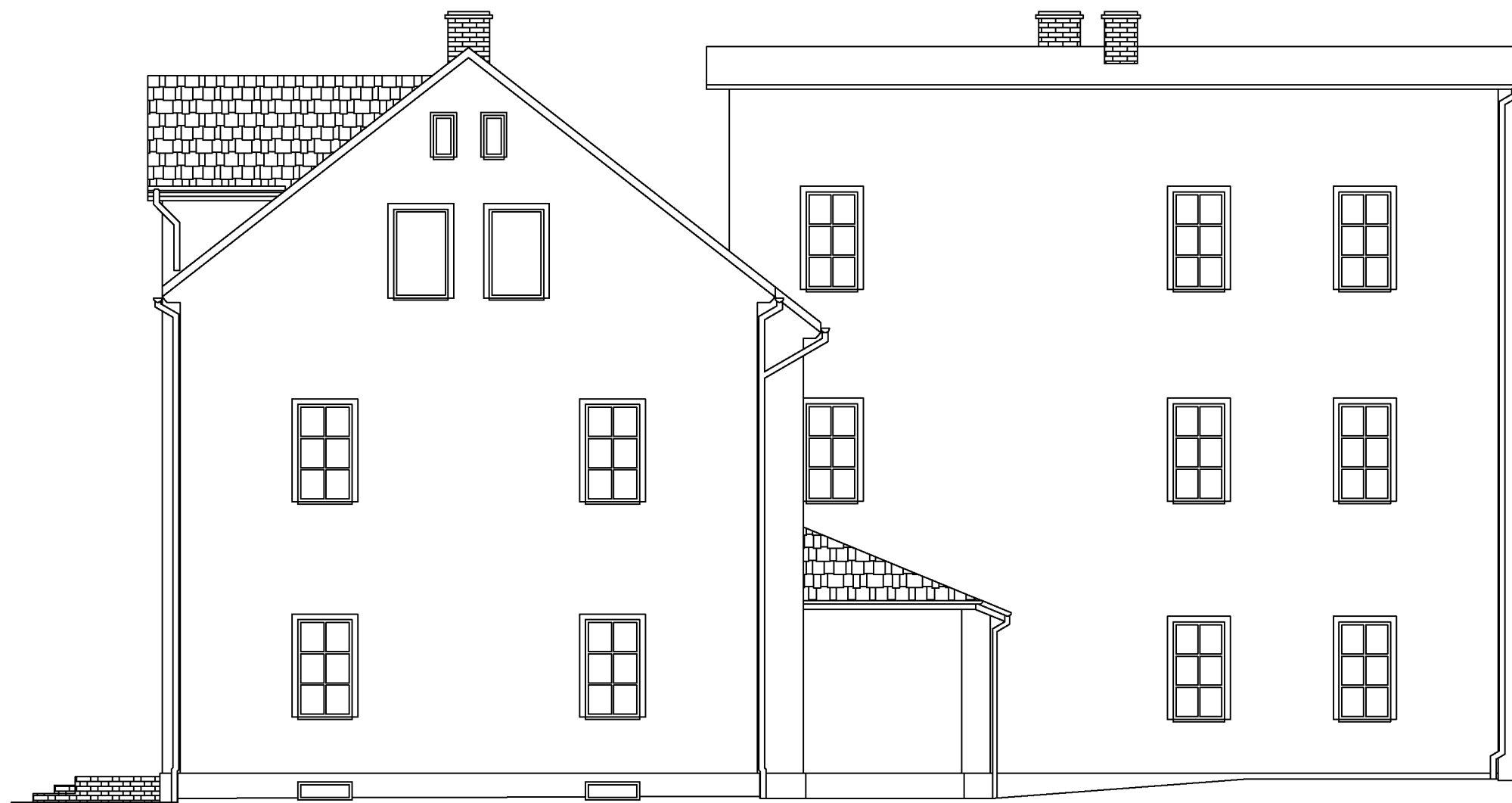
Projektant:	mgr inż. Jarosław Rajca	Data:	09.2016
Temat:	Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Równoległa 16, 58-310 Szczawno-Zdrój	Stadium:	INWENT
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Równoległej 16 58-310 Szczawno-Zdrój	Skala:	1:100
Tytuł rys.:	ELEWACJA ZACHODNIA	Nr. rys.:	1



Projektant:	mgr inż. Jarosław Rajca	Data:	09.2016
Temat:	Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Równoległa 16, 58-310 Szczawno-Zdrój	Stadium:	INWENT
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Równoległej 16 58-310 Szczawno-Zdrój	Skala:	1:100
Tytuł rys.:	ELEWACJA PÓŁNOCNA	Nr. rys.:	2



Projektant:	mgr inż. Jarosław Rajca	Data:	09.2016
Temat:	Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Równoległa 16, 58-310 Szczawno-Zdrój	Stadium:	INWENT
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Równoległej 16 58-310 Szczawno-Zdrój	Skala:	1:100
Tytuł rys.:	ELEWACJA WSCHODNIA	Nr. rys.:	3



Projektant:	mgr inż. Jarosław Rajca	Data:	09.2016
Temat:	Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Równoległa 16, 58-310 Szczawno-Zdrój	Stadium:	INWENT
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Równoległej 16 58-310 Szczawno-Zdrój	Skala:	1:100
Tytuł rys.:	ELEWACJA POŁUDNIOWA	Nr. rys.:	4

ZAŁĄCZNIK I

**RYSUNKI BUDOWLANE BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO PRZY UL. RÓWNOLEGLEJ 16
W SZCZAWNIE-ZDROJU**

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
Równoległa 16
58-310 Szczawno-Zdrój

Właściciel budynku: Wspólnota Mieszkaniowa

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

Data opracowania: 2016-09-27

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	508,80 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	30,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	617,40

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	508,80	0,00	108,60	617,40
Kubatura [m ³]	1729,92	0,00	369,24	2099,16

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1633,68 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2570,70 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,64 1/m

2. Osłona budynku

Budynek o konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej - średnia grubość ścian - 51cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy między kondygnacyjne masywne na bazie WPS. Dach płaski z pokryciem z papy termozgrzewalnej, dach stromy z pokryciem z blachodachówki. Stolarka okienna PCV.

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	0,240	0,300	15,00	3,60	0,00	3,60	0,98*
dach	0,240	0,200	77,00	18,48	0,00	18,48	0,98*
podłoga na gruncie	0,282*	0,527*	103,00	29,02	0,00	29,02	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,219	0,200	112,00	22,08	0,00	22,08	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,219	0,300	11,00	2,17	0,00	2,17	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,243	0,300	22,00	4,81	0,00	4,81	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,243	0,200	60,00	13,12	0,00	13,12	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,482	0,250	158,00	60,92	0,00	60,92	0,92*
ściana zewnętrzna	1,201	0,450	183,90	220,86	0,00	220,86	0,84*
ściana zewnętrzna	1,201	0,250	772,30	927,53	0,00	927,53	0,84*
RAZEM	0,873*	-	1514,20	1302,60	0,00	1302,60	0,89*

* 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	1,600	1,300	0,75	79,30	126,88	0,00	126,88
2	1,600	1,800	0,85	12,00	19,20	0,00	19,20
3	2,000	1,700	0,00	2,00	4,00	0,00	4,00
RAZEM	1,609*	-	0,75*	93,30	150,08	0,00	150,08

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

W budynku występuje wyłącznie wentylacja grawitacyjna wentylację grawitacyjną

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	613,50	344,45

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	31,0	30,0	16,3	0,0	0,0	0,0	16,5	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	118866,99 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	42,83 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	277070645 J/K
Zyski ciepła od słońca	16047,16 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	21859,95 kWh/rok
Zyski ciepła razem	37907,11 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	107286,87 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29875,08 kWh/rok
Straty ciepła razem	137161,95 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Na cele grzewcze budynek wyposażono w grzejniki konwekcyjne - instalacje modernizowane w ostatnich latach. Ogrzewanie indywidualne z kotłów gazowych dwufunkcyjnych

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	148435,31 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	163278,84 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	67,81 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	16995,97 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana z rur stalowych. Podgrzewanie wody w gazowych kotłach gazowych dwufunkcyjnych.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24994,08 kWh/rok
---	------------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	27493,48 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,68
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.	25,87 kW
--	----------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	92,61	435,27	1305,80

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)]	192,53	-	27,53	-	-	220,06
Udział [%]	87,49	-	12,51	-	-	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)]	240,42	-	40,48	0,71	-	281,61
Udział [%]	85,37	-	14,38	0,25	-	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)]	264,46	-	44,53	2,12	-	311,11
Udział [%]	85,01	-	14,31	0,68	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 311,11 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	240,42	-	40,48	0,00	-	280,90
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,71	-	0,71

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	311,11 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	105,00 kWh/m ² rok

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa ¹¹⁾	1
---------------------------------	---

Oceniany budynek

Rodzaj budynku	2)	mieszkalny
Przeznaczenie budynku	3)	mieszkalny wielorodzinny
Adres budynku		Równoległa 16 58-310 Szczawno-Zdrój
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy	4)	nie
Rok oddania do użytkowania budynku	5)	1935
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej	6)	metoda obliczeniowa
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m ²]	7)	617,40
Powierzchnia użytkowa [m ²]		508,80

Ważne do (rrrr-mm-dd)	8)	2026-09-26
-----------------------	----	------------

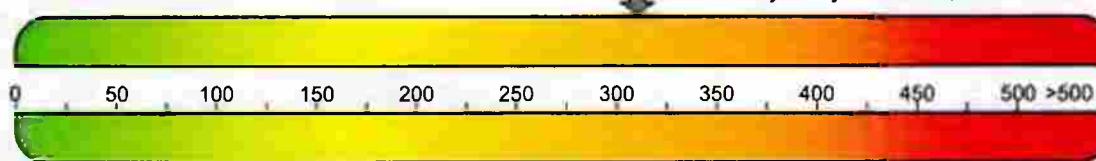
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna	9)	Jelenia Góra
---	----	--------------

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 = 220,06 kWh/(m ² rok)	EP = 105,00 kWh/(m ² rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK = 281,61 kWh/(m ² rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną ¹¹⁾	EP = 311,11 kWh/(m ² rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	ECO ₂ = 0,0573 t CO ₂ /(m ² rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uo _{ze} = 0,00 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²rok]

Oceniany budynek - 311,11



↑ Wymagania dla nowego budynku - 105,00

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 ² rok)
Ogrzewania	gaz ziemny (w=1,10)	240,42	kWh/(m ² rok)
Ogrzewania	energia elektryczna (w=3,00)	0,71	kWh/(m ² rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	gaz ziemny (w=1,10)	40,48	kWh/(m ² rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	-	-	-

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: mgr inż. Piotr Rajca

Nr wpisu do wykazu ¹³⁾: NBGP.V 7342/3/75/98

Data wystawienia świadectwa: 2016-09-27

Podpis i pieczęćka

Rajca
 Projektowanie
 i wyznaczanie
 charakterystyki
 energetycznej
 budynków
 7342/3/75/98

Numer świadectwa ¹⁾

1

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku

Liczba kondygnacji budynku	3		
Kubatura budynku [m ³]	2570,70		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	2099,16		
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	mieszkalny wielorodzinny: 508,80 m ²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych	OGRZEWANA 1 - 8,0°C; OGRZEWANA 2 - 20,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna		
Przegrody budynku	Opis przegrody	Wsp. U [W/(m ² K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m ² K)] - wymagany ¹⁵⁾
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	1,201	0,450
podłoga na gruncie	posadzka cementowa na gruncie	0,474	1,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop drewniany pod strychem nieużytkowym	0,219	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop masywny pod strychem nieużytkowym	0,243	0,300
ściana wewnętrzna	ściana murowana wewnętrzna	1,327	1,000
dach	dach skośny	0,240	0,300
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	1,201	0,250
podłoga na gruncie	posadzka cementowa na gruncie	0,474	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop masywny pod strychem nieużytkowym	0,243	0,200
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	strop ceramiczny piwnicy	0,482	0,250
dach	dach skośny	0,240	0,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop drewniany pod strychem nieużytkowym	0,219	0,200
stolarka drzwiowa	drzwi aluminiowe	2,00	1,70
stolarka okienna	okno PCV	1,60	1,80
stolarka okienna	drzwi wewnętrzne	2,60	1,50
stolarka okienna	okna PCV	1,60	1,30
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	0,91
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytworzenie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,00
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00
gaz ziemny (w=1,10)	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K	0,88
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność

Numer świadectwa ¹⁾	I		
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opalowym lekkim. o mocy do 50 kW	0,85
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00
Wentylacja	W budynku występuje wyłącznie wentylacja grawitacyjna wentylację grawitacyjną		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}	-		
Inne istotne dane dotyczące budynku	brak		

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²rok)] 17)

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² rok)]	192,53	27,53	0,00	-	220,06
Udział [%]	87,49	12,51	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 220,06 kWh/(m²rok)**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²rok)] 17)**

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	240,42	40,48	0,00	-	280,90
energia elektryczna (w=3,00)	0,71	0,00	0,00	-	0,71
Suma [kWh/(m ² rok)]	241,12	40,48	0,00	-	281,61
Udział [%]	85,62	14,38	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 281,61 kWh/(m²rok)**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP [kWh/(m²rok)] 17)**

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	264,46	44,53	0,00	-	308,99
energia elektryczna (w=3,00)	2,12	0,00	0,00	-	2,12
Suma [kWh/(m ² rok)]	266,58	44,53	0,00	-	311,11
Udział [%]	85,69	14,31	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 311,11 kWh/(m²rok)

Numer świadectwa ¹⁾

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**
docieplenie ścian zewnętrznych
- 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 brak propozycji

CHŁODZENIE brak propozycji
- 3) **przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1**
docieplenie ścian zewnętrznych
- 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 brak propozycji

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

Numer świadectwa ¹⁾

1

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 zaspokolenia 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 MIESZKALNY WIELORODZINNY
Równoległa 16
58-310 Szczawno-Zdrój

Właściciel budynku: Wspólnota Mieszkaniowa

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

Data opracowania: 2016-09-27

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	508,80 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	30,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	617,40

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	508,80	0,00	108,60	617,40
Kubatura [m ³]	1729,92	0,00	369,24	2099,16

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1633,68 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	2570,70 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,64 1/m

2. Osłona budynku

Budynek o konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej - średnia grubość ścian - 51cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy między kondygnacyjne masywne na bazie WPS. Dach płaski z pokryciem z papy termozgrzewalnej, dach stromy z pokryciem z blachodachówki. Stolarka okienna PCV.

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	0,240	0,300	15,00	3,60	0,00	3,60	0,98*
dach	0,240	0,200	77,00	18,48	0,00	18,48	0,98*
podłoga na gruncie	0,280*	0,527*	103,00	28,88	0,00	28,88	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,219	0,200	112,00	22,08	0,00	22,08	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,219	0,300	11,00	2,17	0,00	2,17	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,243	0,200	60,00	13,12	0,00	13,12	0,98*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,243	0,300	22,00	4,81	0,00	4,81	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,482	0,250	158,00	60,92	0,00	60,92	0,92*
ściana zewnętrzna	0,212	0,450	42,50	9,01	0,00	9,01	0,97*
ściana zewnętrzna	0,212	0,250	214,90	45,56	0,00	45,56	0,97*
ściana zewnętrzna	0,218	0,450	141,40	30,83	0,00	30,83	0,97*
ściana zewnętrzna	0,218	0,250	557,40	121,51	0,00	121,51	0,97*
RAZEM	0,252*	-	1514,20	360,97	0,00	360,97	0,97*

* 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	1,600	1,300	0,75	79,30	126,88	0,00	126,88
2	1,600	1,800	0,85	12,00	19,20	0,00	19,20

3	2,000	1,700	0,00	2,00	4,00	0,00	4,00
RAZEM	1,609*	-	0,75*	93,30	150,08	0,00	150,08

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

W budynku występuje wyłącznie wentylacja grawitacyjna wentylację grawitacyjną

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

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	613,50	344,45

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	31,0	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	38499,18 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	89,96 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	277070645 J/K
Zyski ciepła od słońca	9211,85 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	15992,19 kWh/rok
Zyski ciepła razem	25204,04 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	23073,08 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	24735,03 kWh/rok
Straty ciepła razem	47808,11 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Na cele grzewcze budynek wyposażono w grzejniki konwekcyjne - instalacje modernizowane w ostatnich latach. Ogrzewanie indywidualne z kotłów gazowych dwufunkcyjnych

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	48075,90 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	52883,49 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	32,33 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	16995,97 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana z rur stalowych. Podgrzewanie wody w gazowych kotłach gazowych dwufunkcyjnych.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	24994,08 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	27493,48 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,68
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.	25,87 kW
--	----------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	92,61	435,27	1305,80

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)]	62,36	-	27,53	-	-	89,89
Udział [%]	69,37	-	30,63	-	-	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)]	77,87	-	40,48	0,71	-	119,06
Udział [%]	65,40	-	34,00	0,59	-	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)]	85,66	-	44,53	2,12	-	132,30
Udział [%]	64,74	-	33,66	1,60	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 132,30 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	77,87	-	40,48	0,00	-	118,35
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,71	-	0,71

9. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	132,30 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	105,00 kWh/m ² rok

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa ¹⁾	1
--------------------------------	---

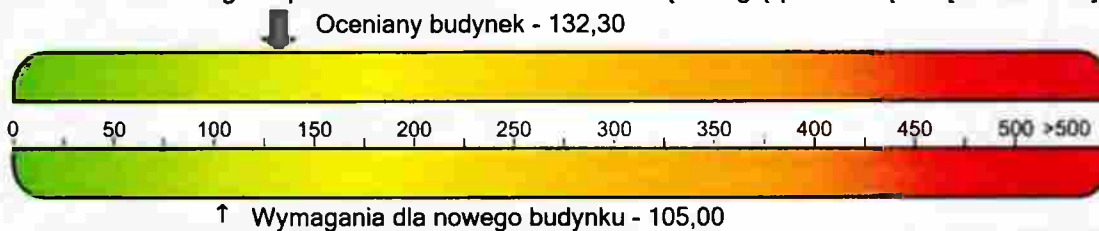
Oceniany budynek	
Rodzaj budynku ²⁾	mieszkalny
Przeznaczenie budynku ³⁾	mieszkalny wielorodzinny
Adres budynku	Równoległa 16 58-310 Szczawno-Zdrój
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1935
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) Af [m ²] ⁷⁾	617,40
Powierzchnia użytkowa [m ²]	508,80

Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2026-09-26
-------------------------------------	------------

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 = 89,89 kWh/(m ² rok)	EP = 105,00 kWh/(m ² rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK = 119,06 kWh/(m ² rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną ¹¹⁾	EP = 132,30 kWh/(m ² rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	ECO ₂ = 0,0244 t CO ₂ /(m ² rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uo _{ze} = 0,00 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²rok]



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 ² rok)
Ogrzewania	gaz ziemny (w=1,10)	77,87	kWh/(m ² rok)
Ogrzewania	energia elektryczna (w=3,00)	0,71	kWh/(m ² rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	gaz ziemny (w=1,10)	40,48	kWh/(m ² rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	-	-	-

Sporządzający świadectwo: Imię i nazwisko: mgr inż. Piotr Rajca Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ : NBGP.V 7342/3/75/98 Data wystawienia świadectwa: 2016-09-27	<p>mgr inż. Piotr Rajca Uprawnienia Projektowania i kierowania pracami inżynierskimi w zakresie inżynierii energetycznej</p>
---	--

Podpis i pieczęćka

Numer świadectwa ¹⁾

1

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku

Liczba kondygnacji budynku	3		
Kubatura budynku [m ³]	2570,70		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	2099,16		
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	mieszkalny wielorodzinny: 508.80 m ²		
Temperatury wewnętrzne (ogrzewanie/chłodzenie) w budynku w zależności od stref ogrzewanych	OGRZEWANA 1 - 8,0°C; OGRZEWANA 2 - 20,0°C		
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna		
Przegrody budynku	Opis przegrody	Wsp. U [W/(m ² ·K)] - uzyskany	Wsp. U [W/(m ² ·K)] - wymagany ¹⁵⁾
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	0,218	0,450
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	0,212	0,450
podłoga na gruncie	posadzka cementowa na gruncie	0,474	1,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop drewniany pod strychem nieużytkowym	0,219	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop masywny pod strychem nieużytkowym	0,243	0,300
ściana wewnętrzna	ściana murowana wewnętrzna	1,327	1,000
dach	dach skośny	0,240	0,300
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	0,218	0,250
ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna murowana	0,212	0,250
podłoga na gruncie	posadzka cementowa na gruncie	0,474	0,300
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop masywny pod strychem nieużytkowym	0,243	0,200
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	strop ceramiczny piwnicy	0,482	0,250
dach	dach skośny	0,240	0,200
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	strop drewniany pod strychem nieużytkowym	0,219	0,200
stolarka drzwiowa	drzwi aluminiowe	2,00	1,70
stolarka okienna	okno PCV	1,60	1,80
stolarka okienna	drzwi wewnętrzne	2,60	1,50
stolarka okienna	okna PCV	1,60	1,30
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	0,91
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,00
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00
gaz ziemny (w=1,10)	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K	0,88

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU 3

Numer świadectwa ¹¹⁾ 1

System przygotowania ciepłej wody użytkowej 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
gaz ziemny (w=1,10)	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opalowym lekkim, o mocy do 50 kW	0,85
gaz ziemny (w=1,10)	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
gaz ziemny (w=1,10)	Akumulacja ciepła	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00
Wentylacja	W budynku występuje wyłącznie wentylacja grawitacyjna wentylację grawitacyjną		
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	-		
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/(m ² ·rok)]	62,36	27,53	0,00	-	89,89
Udział [%]	69,37	30,63	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 89,89 kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²·rok)] 17)

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	77,87	40,48	0,00	-	118,35
energia elektryczna (w=3,00)	0,71	0,00	0,00	-	0,71
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	78,57	40,48	0,00	-	119,06
Udział [%]	66,00	34,00	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 119,06 kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)] 17)

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
gaz ziemny (w=1,10)	85,66	44,53	0,00	-	130,19
energia elektryczna (w=3,00)	2,12	0,00	0,00	-	2,12
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	87,77	44,53	0,00	-	132,30
Udział [%]	66,34	33,66	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 132,30 kWh/(m²·rok)

Numer świadectwa ¹⁾

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**
docieplenie ścian zewnętrznych
- 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: brak propozycji

CHŁODZENIE: brak propozycji
- 3) **przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1**
docieplenie ścian zewnętrznych
- 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: brak propozycji

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

Numer świadectwa ¹⁾

1

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 obciążenie energią końcową, 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