

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY BUDYNKU - II ETAP -  
PRZEBUDOWA SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO WRAZ ZE ZMIANĄ  
UŻYTKOWANIA  
ul. Kar. Wyszyńskiego 10 dz. nr 3148/21, 3150/9, 3152/21,  
3155/15  
47-100 Strzelce Opolskie

**Właściciel budynku:** Gmina Strzelce Opolskie Plac Myśliwca 1

**Autor opracowania:** Dorota Chaja  
2414

**Data opracowania:** 2015-12-09

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	483,00 m <sup>2</sup>
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	1
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	119,78 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	28,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	843,56

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	602,78	114,85	125,93	843,56
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1506,98	287,13	321,22	2115,33

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	989,34 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	2090,33 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,47 1/m

## 2. Osłona budynku

### 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> **
podłoga na gruncie	0,173*	0,300*	142,58	24,61	0,00	24,61	0,97*
stropodach	0,160	0,200	142,66	22,83	0,00	22,83	0,98*
ściana w gruncie	0,188*	0,250*	56,42	10,63	0,00	10,63	0,98*
ściana zewnętrzna	0,170	0,250	317,70	54,01	0,00	54,01	0,98*
ściana zewnętrzna	0,180	0,250	123,56	22,24	0,00	22,24	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	0,250	55,02	12,65	0,00	12,65	0,97*
RAZEM	0,175*	-	837,94	146,96	0,00	146,96	0,98*

\* 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	1,100	1,300	0,70	111,59	122,75	0,00	122,75
2	1,600	1,700	0,00	2,60	4,16	0,00	4,16
RAZEM	1,111*	-	0,68*	114,19	126,91	0,00	126,91

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	2,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Cz. mieszkalna	naturalna	829,13	336,03
Cz. administracyjno-biurowa	naturalna	254,02	95,54
RAZEM	naturalna	1083,15	431,56

### 4. Sezon ogrzewczy

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

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Cz. mieszkalna	31,0	28,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	30,0	31,0
Cz. administracyjno-biurowa	31,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9

### 5. Sezon chłodniczy

#### 5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Cz. mieszkalna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cz. administracyjno-biurowa	0,0	12,1	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	7,6

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	16241,31 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	16241,31 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	172,77 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	438764832 J/K
Zyski ciepła od słońca	7536,32 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	20256,49 kWh/rok
Zyski ciepła razem	27792,81 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	16853,67 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	26286,49 kWh/rok
Straty ciepła razem	43140,16 kWh/rok

#### 6.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	19703,23 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	23613,25 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,82

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,20
--	------

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Cz. mieszkalna	24,47
Cz. administracyjno-biurowa	7,09
RAZEM	31,56

## 7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	4758,31 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	2484,20 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	6729,79 kWh/rok
Zyski ciepła razem	9213,99 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	1330,74 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	3275,92 kWh/rok
Straty ciepła razem	4606,66 kWh/rok

### 7.1. Instalacja chłodzenia

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	1447,95 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	4343,85 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	3,29
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	3,00

## 8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	20274,08 kWh/rok
--	------------------

### 8.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	30468,03 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	36100,82 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,18

### 8.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Cz. mieszkalna	14,94
Cz. administracyjno-biurowa	0,60
RAZEM	15,54

## 9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	126,53	594,71	1784,13
c.w.u.	33,74	246,32	738,96
RAZEM	160,28	841,03	2523,09

## 10. Oświetlenie wbudowane

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	2500,00	3079,28	9237,85

## 11. Podział zapotrzebowania na energię

### 11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	19,25	5,64	24,03	-	-	48,93
Udział [%]	39,35	11,53	49,12	-	-	100,00

### 11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,36	1,72	36,12	1,00	3,65	65,84
Udział [%]	35,48	2,61	54,86	1,51	5,54	100,00

### 11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	27,99	5,15	42,80	2,99	10,95	89,88
Udział [%]	31,14	5,73	47,61	3,33	12,18	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 89,88 kWh/(m²rok)**

### 11.4. 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)	11,86	0,00	20,79	0,00	0,00	32,65
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	11,50	0,00	15,33	0,00	0,00	26,82
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	1,72	0,00	1,00	3,65	6,36

## 12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	89,88 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	118,90 kWh/m²rok

# **Wyniki optymalizacji energetycznej budynku**

**Adres budynku:** PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY BUDYNKU - II ETAP  
- PRZEBUDOWA SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO WRAZ ZE  
ZMIANĄ UŻYTKOWANIA  
ul. Kar. Wyszyńskiego 10 dz. nr 3148/21, 3150/9,  
3152/21, 3155/15  
47-100 Strzelce Opolskie

**Autor opracowania:** Dorota Chaja

## **SPIS TREŚCI**

1	Źródła ciepła	3
2	Ciepła woda użytkowa	5
3	Zestawienie ulepszeń optymalnych	6

## 1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

### 1.1. System grzewczy

#### 1.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	95,00	100,00	96,00	89,00	81,17
2.	Sieć ciepłownicza	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	98,00	100,00	96,00	89,00	83,73
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>96,48</b>	<b>100,00</b>	<b>96,00</b>	<b>89,00</b>	<b>82,43</b>

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Kocioł gazowy	1,00	1,00
2.	Sieć ciepłownicza	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

#### 1.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	59,52	4349,04	4,50
2.	Sieć ciepłownicza	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	46,91	8950,39	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>53,31</b>	<b>6649,71</b>	<b>4,50</b>

#### 1.1.4. Składowe opłat

##### 1.1.4.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Koszty stałe - amortyzacja	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	250,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Grupa taryfowa	W1-W4
8.	Taryfa	W1
9.	Abonament	4,50 zł/mc
10.	Cena paliwa	1,41 zł/m <sup>3</sup>
11.	Dystrybucja	0,74 zł/m <sup>3</sup>
12.	Dystrybucja	5,29 zł/mc

##### 1.1.4.2. Sieć ciepłownicza

1.	Opłata zmienna	46,91 zł/GJ
2.	Opłata stała	8950,39 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc



## 1.2. Ciepła woda użytkowa

### 1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kotłownia gazowa	gaz ziemny	85,00	85,00	80,00	57,80
2.	Siec ciepłownicza	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	98,00	100,00	80,00	78,40
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>90,52</b>	<b>91,37</b>	<b>80,00</b>	<b>66,54</b>

### 1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kotłownia gazowa	gaz ziemny	59,82	3469,49	4,50
2.	Siec ciepłownicza	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	46,91	8950,39	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>54,34</b>	<b>6209,94</b>	<b>4,50</b>

### 1.2.3. Składowe opłat

#### 1.2.3.1. Kotłownia gazowa

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy
3.	Wartość opałowa	35,9400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Koszty stałe - amortyzacja	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	50,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Grupa taryfowa	W1-W4
8.	Taryfa	W1
9.	Abonament	4,50 zł/mc
10.	Cena paliwa	1,41 zł/m <sup>3</sup>
11.	Dystrybucja	0,74 zł/m <sup>3</sup>
12.	Dystrybucja	5,29 zł/mc

#### 1.2.3.2. Siec ciepłownicza

1.	Opłata zmienna	46,91 zł/GJ
2.	Opłata stała	8950,39 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

## 2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	14914,41 zł/a
----	---------------------------------------	---------------

### 2.1. Opisy ulepszeń

#### 2.1.1. Ulepszenie c.w.u - Kolektor słoneczny

### 2.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	72,99	15,5	90,5	91,4	80,0	66,5
1.	Kolektor słoneczny	72,99	15,54	70,3	85,0	80,0	47,8

### 2.3. Sprawności poszczególnych źródeł ciepła

#### 2.3.1. Sprawności dla ulepszenia: Kolektor słoneczny

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł gazowy	85,00	85,00	80,00	57,80
2.	Kolektor słoneczny	60,00	85,00	80,00	40,80
	<b>Razem (wartości średnioważone)</b>	<b>70,34</b>	<b>85,00</b>	<b>80,00</b>	<b>47,83</b>

### 2.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	6209,94	54,34	4,50
1.	Kolektor słoneczny	4147,98	18,53	4,50

### 2.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

#### 2.5.1. Ulepszenie: Kolektor słoneczny

##### 2.5.1.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	48,0000 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Koszty stałe - amortyzacja	600,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Grupa taryfowa	W1-W4
8.	Taryfa	W1
9.	Abonament	4,50 zł/mc
10.	Cena paliwa	1,41 zł/m <sup>3</sup>
11.	Dystrybucja	0,74 zł/m <sup>3</sup>
12.	Dystrybucja	5,29 zł/mc

##### 2.5.1.2. Kolektor słoneczny

##### 2.5.1.3. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł gazowy	8295,96	44,79	4,50
2.	Kolektor słoneczny	0,00	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	4147,98	18,53	4,50

## 2.6. Kosztorysy

### 2.6.1. Ulepszenie c.w.u. - Kolektor słoneczny

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Kolektor słoneczny	1,00	szt.	48000,00	48000,00	8	51840,00

## 2.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowani a c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Kolektor słoneczny	11397,40	3517,02	51840,00	14,74

### Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej

Optymalne ulepszenie: 1 - Kolektor słoneczny

Nakłady: 51840,00 zł

SPBT: 14,74 a

## 3. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Kolektor słoneczny	ciepła woda użytkowa	51840,00	14,74

Nakłady łącznie: 51840,00 zł