

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania  
wysokosprawnych alternatywnych systemów  
zaopatrzenia w energię.**

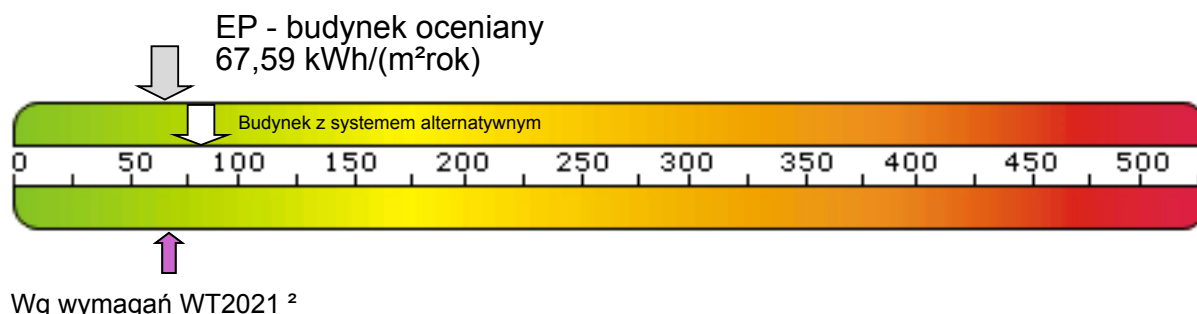
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

System  
projektowany

**67,59**

System  
alternatywny

**83,00**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

**70,00**

**70,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>CO+W</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

40,15

40,15

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU<sub>CWU</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

20,39

20,39

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

60,54

60,54

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

83,73

72,43

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H<sub>tr</sub>  
[W/K]

106,74

106,74

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H<sub>ve</sub>  
[W/K]

101,28

101,28

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q<sub>P,H</sub>  
[kWh/rok]

7395,77

7395,77

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

Q<sub>P,W</sub>  
[kWh/rok]

2183,00

4365,99



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	ΔU [W/m <sup>2</sup> K]	Powierzchnia brutto/netto [m <sup>2</sup> ]
1	SZ	Ściana zewnętrzna	0,186	0,000	209,80 / 173,20
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	81,57 / 81,57
3	STROP2	Strop nad poddaszem	0,143	0,000	38,25 / 38,25
4	DACH	Dach skośny	0,125	0,000	60,66 / 59,74
5	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu i pom. gosp.	0,296	0,000	30,21 / 30,21
6	STROPODACH	Stropodach nad garażem i pom.gosp.	0,178	0,000	29,16 / 29,16

### Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	4,83
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,75	0,75	26,02
3	OP	Okno połaciowe	1,100	0,75	0,75	0,92
4	BRAMA	Brama garażowa	1,500	0,00	0,00	5,75

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### 001

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	SZ	Ściana zewnętrzna północna	0.186	0.200
2	SZ	Ściana zewnętrzna południowa	0.186	0.200
3	SZ	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.186	0.200
4	SZ	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.186	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.164	0.300
6	STROP2	Strop nad poddaszem	0.143	0.150
7	DACH	Dach strona północna	0.125	0.150
8	DACH	Dach strona południowa	0.125	0.150

### 002

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	SZ	Ściana zewnętrzna północna	0.186	0.900
2	SZ	Ściana zewnętrzna południowa	0.186	0.900
3	SZ	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.186	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu i pom.gosp.	0.201	1.500
5	STROPODACH	Stropodach	0.178	0.700

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DRZWI	Ściana zewnętrzna północna	1.300	1.300
2	OKNO	Ściana zewnętrzna północna	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana zewnętrzna południowa	0.900	0.900
4	OKNO	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.900	0.900
5	OKNO	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	0.900
6	OP	Dach strona północna	1.100	1.100

002

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BRAMA	Ściana zewnętrzna północna	1.500	1.300
2	DRZWI	Ściana zewnętrzna południowa	1.300	1.300
3	OKNO	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	5690,15 [kWh/rok]	5690,15 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	6046,31 [kWh/rok]	6046,31 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,97	0,97
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

### Lokal/strefa - 001

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	150,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	68,66 [W/K]

### Lokal/strefa - 002

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	86,36 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	32,62 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	2889,49 [kWh/rok]	2889,49 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	5570,41 [kWh/rok]	3969,09 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,73	0,73
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,91	0,91
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

### Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m <sup>2</sup>	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	b.d.
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,40	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,79	b.d.



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,60	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	b.d.

## Instalacje chłodzenia

Lokal - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 002

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Gold Fasada	0.038	18
2	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
3	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
4	Strop nad poddaszem	Wełna mineralna Isover Uni-Mata	0.039	8
5	Strop nad poddaszem	Isover Super-Mata	0.033	10
6	Strop nad poddaszem	Isover Super-Mata	0.033	18
7	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
8	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
9	Podłoga na gruncie w garażu i pom. gosp.	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	4
10	Podłoga na gruncie w garażu i pom. gosp.	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	4
11	Stropodach nad garażem i pom.gosp.	Gold Dach-Podłoga	0.036	18

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m <sup>2</sup> ] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C]	0.028	8760	248.28

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>6046,31</b> [kWh/rok]	<b>6046,31</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$	<b>5570,41</b> [kWh/rok]	<b>3969,09</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{kL}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_k$	<b>11865,00</b> [kWh/rok]	<b>10263,67</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>60,54</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>60,54</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>83,73</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>72,43</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>67,59</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>83,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.013</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.015</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>30.222</b> [%]	<b>0</b> [%]

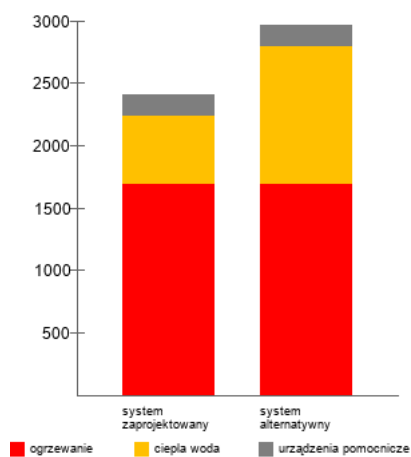


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

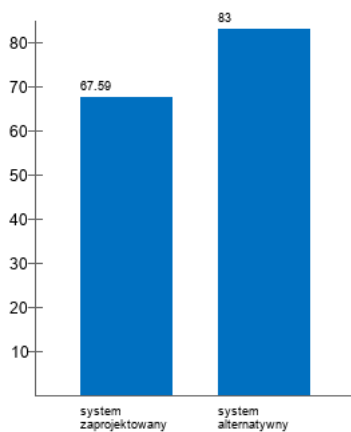
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2410.02	2965.69
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	67.59	83
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]





# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	5690.15 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2889.49 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	0 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>8579.64 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	839.706	m <sup>3</sup>	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	248.276	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3585.871	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)

System ciepłej wody: Kotle gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m<sup>2</sup>

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotle gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)

System ciepłej wody: Kotle gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

