

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

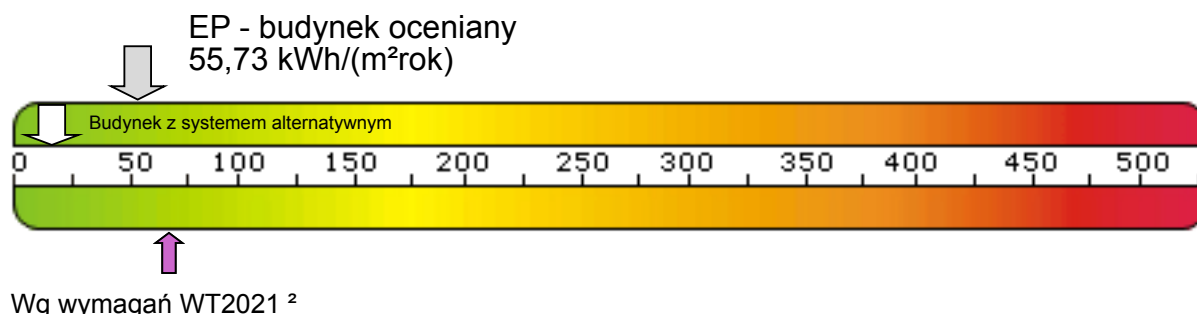
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**55,73**

System  
alternatywny

**17,11**

**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]

29,29

29,29

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

19,88

19,88

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

49,17

49,17

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

72,86

85,57

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

126,27

126,27

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

104,24

104,24

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

7509,42

1725,65

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

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

2590,03

1376,05



# 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	S1	Ściana zewnętrzna (otynkowana)	0,186	0,000	228,87 / 177,03
2	S2	Ściana zewnętrzna (okładzina)	0,218	0,000	36,90 / 28,14
3	P1	Podłoga na gruncie	0,266	0,000	119,81 / 119,81
4	S8	Ściana boczna lukarny	0,088	0,000	12,36 / 12,36
5	D1	Dach ocieplony	0,218	0,000	84,26 / 84,26
6	P5	Strop nad garażem	0,114	0,000	31,67 / 31,67
7	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,383	0,000	23,28 / 23,28

### 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	O1	Okna, drzwi balkonowe	0,900	0,79	0,70	50,33
2	DZ1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,13	0,75	5,11
3	BG	Brama garażowa	1,500	0,00	0,00	5,16

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Mieszkanie

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	S1	S1_ściana zewn. - front (PN)	0.186	0.200
2	S2	S2_ściana zewn. - front (PN)	0.218	0.200
3	S2	S2_ściana zewn. - front wnęka (PN)	0.218	0.200
4	S1	S1_ściana zewn. - front wnęka (PN)	0.186	0.200
5	S1	S1_ściana zewn. - bok (Wsch)	0.186	0.200
6	S2	S2_ściana zewn. - bok (Wsch)	0.218	0.200
7	S1	S1_ściana zewn. - ogrodowa (PD)	0.186	0.200
8	S2	S2_ściana zewn. - ogrodowa (PD)	0.218	0.200
9	S1	S1_ściana zewn. - bok (Zach)	0.186	0.200
10	P1	P1_podłoga na gruncie	0.057	0.300
11	S8	Ściana lukarny -1 (wschód)	0.088	0.200
12	S8	Ściana lukarny -1 (zachód)	0.088	0.200
13	D1	Dach ocieplony	0.218	0.150

### Garaż + pom. gospodarcze



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	P5	Stropodach	0.114	0.700
2	S1	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.186	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.186	0.900
4	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.186	0.900
5	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0.251	1.500

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Mieszkanie

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	O1	S1_ściana zewn. - front (PN)	0.900	0.900
2	DZ1	S1_ściana zewn. - front (PN)	1.300	1.300
3	O1	S2_ściana zewn. - front (PN)	0.900	0.900
4	O1	S2_ściana zewn. - front wnętrza (PN)	0.900	0.900
5	O1	S1_ściana zewn. - bok (Wsch)	0.900	0.900
6	O1	S1_ściana zewn. - ogrodowa (PD)	0.900	0.900
7	O1	S2_ściana zewn. - ogrodowa (PD)	0.900	0.900

### Garaż + pom. gospodarcze

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	O1	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.900	1.400
2	DZ1	Ściana zewnętrzna (południe)	1.300	1.300
3	BG	Ściana zewnętrzna (północ)	1.500	1.300

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub>	5307,82 [kWh/rok]	5307,82 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q <sub>k,H</sub>	6826,75 [kWh/rok]	8628,25 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku η <sub>H,g</sub>	0,91	0,72



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,78</b>	<b>0,62</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Mieszkanie

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	166,91 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	85,01 [W/K]

### Lokal/strefa - Garaż + pom. gospodarcze

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	35,34 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	19,23 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	3602,49 [kWh/rok]	3602,49 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	6378,20 [kWh/rok]	6880,23 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,61	0,52
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,90	0,77
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 $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

### Dla budynku - instalacja 2

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	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. $\eta_{W,tot}$	0,54	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,79	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	b.d.

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Mieszkanie

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż + pom. gospodarcze

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna (otynkowana)	Gold Fasada	0.038	18
2	Ściana zewnętrzna (okładzina)	Gold Fasada	0.038	15
3	Podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
4	Podłoga na gruncie w garażu	Gold Dach-Podłoga	0.036	8
5	Strop nad garażem	Platinum Plus Dach-Podłoga	0.031	20
6	Strop nad garażem	Platinum Plus Dach-Podłoga	0.031	6
7	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	20
8	Ściana boczna lukarny	Isover Uni-Mata	0.039	8
9	Ściana boczna lukarny	Isover Uni-Mata	0.039	12
10	Ściana boczna lukarny	Platinum Plus Fasada	0.031	18

## 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>6826,75</b> [kWh/rok]	<b>8628,25</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>6378,20</b> [kWh/rok]	<b>6880,23</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>13204,95</b> [kWh/rok]	<b>15508,48</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>49,17</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>49,17</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>72,86</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>85,57</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>55,73</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>17,11</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>0.01</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>30.471</b> [%]	<b>100</b> [%]

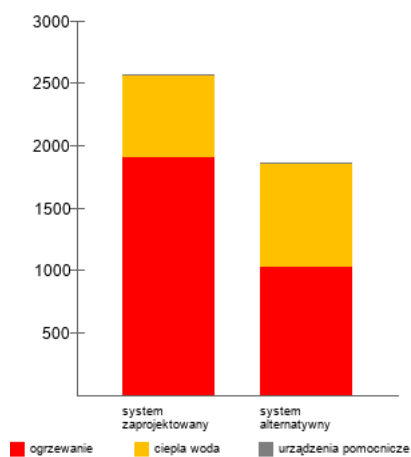


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

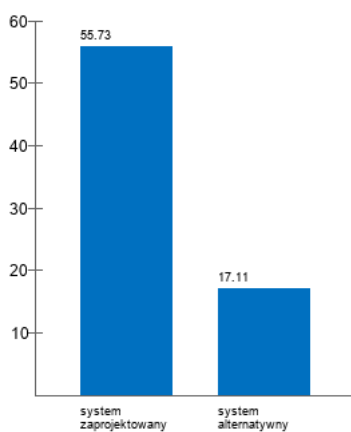
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2570.77	1861.02
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	55.73	17.11
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 $Q_{H+W}$	5307.82 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	3602.49 [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>8910.31 [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	959.998	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4023.631	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe 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 na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotle stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

