

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

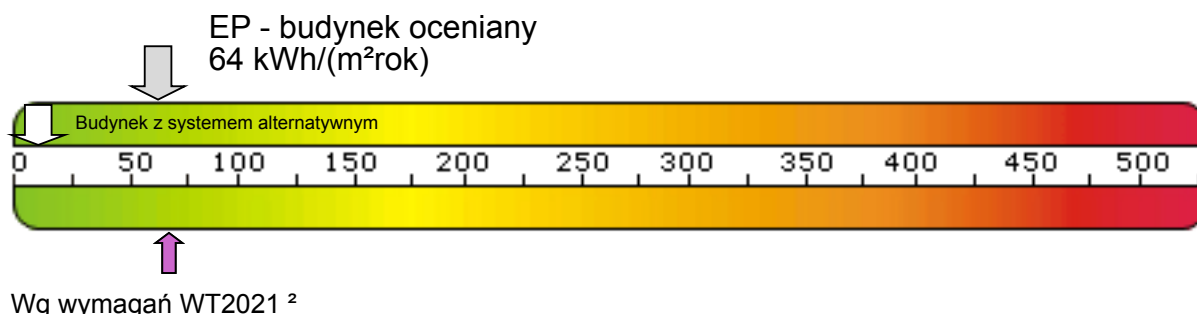
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
ul. Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**64,82**

System  
alternatywny

**11,44**

**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]

16,26

16,26

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

14,22

14,22

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

30,48

30,48

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

35,58

57,20

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

98,91

98,91

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

62,15

62,15

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

1692,75

741,96

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

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

8329,42

1026,88



# 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	0,176	0,000	209,50 / 171,67
2	P1	podłoga na gruncie	0,225	0,000	123,00 / 123,00
3	P2	Strop nad parterem	0,141	0,000	175,00 / 175,00
4	P1'	podłoga na gruncie w garażu	0,298	0,000	41,80 / 41,80

### Stolarka 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	okno pionowe	0,900	0,80	0,75	25,65
2	DW1	drzwi wejściowe	1,300	0,10	0,75	2,73
3	DG	brama garażowa	1,300	0,00	0,00	9,45

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Część mieszkalna

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	elewacja północna frontowa	0.176	0.200
2	S1	elewacja południowa	0.176	0.200
3	S1	elewacja wschodnia	0.176	0.200
4	S1	elewacja zachodnia	0.176	0.200
5	P1	podłoga na gruncie	0.159	0.300
6	P2	strop ocieplony	0.141	0.150

### Garaż + Pom. gospodarcze

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	ściana północna	0.176	0.900
2	S1	ściana wschodnia	0.176	0.900
3	S1	ściana zachodnia	0.176	0.900
4	P1'	podłoga na gruncie w garażu	0.199	1.500
5	P2	strop nad parterem	0.141	0.700

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Część mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
-----	------------------	------	-------------------------------------	---



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	O1	elewacja północna frontowa	0.900	0.900
2	DW1	elewacja północna frontowa	1.300	0.900
3	O1	elewacja południowa	0.900	0.900
4	O1	elewacja wschodnia	0.900	0.900
5	O1	elewacja zachodnia	0.900	0.900

## Garaż + Pom. gospodarcze

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DG	ściana północna	1.300	1.400
2	O1	ściana zachodnia	0.900	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	2513,73 [kWh/rok]	2513,73 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	2725,20 [kWh/rok]	3709,82 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	0,72
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,97
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,90	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,89</b>	<b>0,68</b>

### Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	b.d.



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	b.d.
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94	b.d.
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,93</b>	<b>b.d.</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo, wentylacja naturalna)
----------------	--

### Lokal/strefa - Część mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,85
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	190,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	39,44 [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 $V_o$	44,76 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	22,71 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2198,97 [kWh/rok]	2198,97 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	2776,47 [kWh/rok]	5134,41 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,79	0,43
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,99	0,83
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	0,86

## Instalacje chłodzenia

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - Część mieszkalna

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	Platinum Fasada	0.032	16
2	podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
3	Strop nad parterem	Isover Super-Mata	0.033	8
4	Strop nad parterem	Isover Uni-Mata	0.039	20
5	Strop nad parterem	Isover Super-Mata	0.033	8
6	podłoga na gruncie w garażu	Gold Dach-Podłoga	0.036	8

## 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>2725,20</b> [kWh/rok]	<b>3709,82</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>2776,47</b> [kWh/rok]	<b>5134,41</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]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>5501,68</b> [kWh/rok]	<b>8844,24</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>30,48</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>30,48</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>35,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>57,20</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>64,82</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>11,44</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>0.014</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>39.278</b> [%]	<b>100</b> [%]

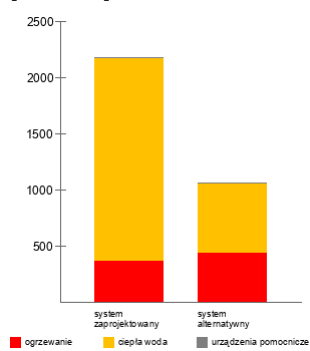


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

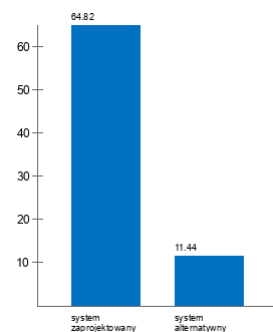
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2171.47	1061.31
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	64.82	11.44
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 $Q_{H+W}$	2513.73 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2198.97 [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>4712.7 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	3340.722	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	2160.955	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednio: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe, Elektryczne grzejniki pośrednio: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz przepływowy

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotle na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

