

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

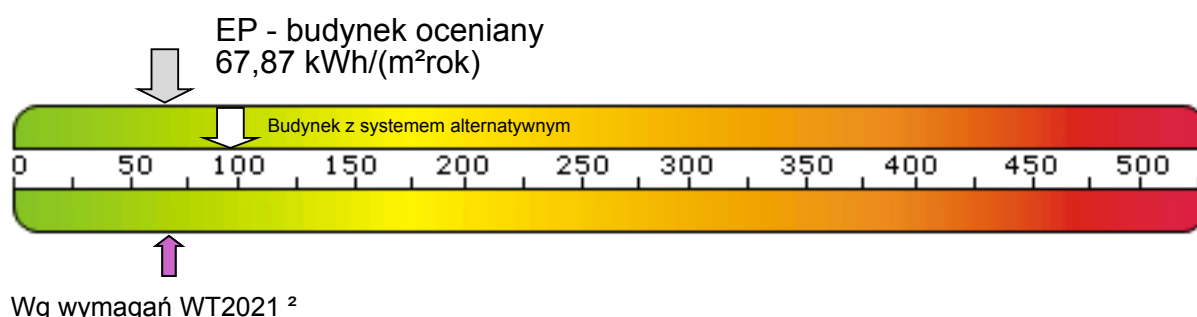
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**67,87**

System  
alternatywny

**96,17**

**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]

39,16

39,16

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

24,09

24,09

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

63,24

63,24

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

84,12

32,06

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

125,28

125,28

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

89,94

89,94

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

8544,64

8859,12

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

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

3870,63

8732,91



# 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 (tynk)	0,186	0,000	241,12 / 185,61
2	P1	Podłoga na gruncie	0,268	0,000	72,73 / 72,73
3	D1	Dach skośny	0,129	0,000	73,15 / 66,91
4	P4	Strop w poziomie jętek	0,135	0,000	46,89 / 46,89
5	P5	Stropodach nad wykuszem (taras)	0,133	0,000	2,30 / 2,30
6	S5	Ściana lukarny (szkieletowa)	0,139	0,000	3,02 / 3,02
7	P1 w garażu	Podłoga W GARAŻU	0,427	0,000	44,12 / 44,12

### 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	Okno	0,900	0,79	0,70	40,96
2	DZ1	Drzwi wejściowe	1,300	0,19	0,75	4,20
3	DG	Drzwi garażowe	1,500	0,00	0,00	10,35
4	OP	Okno pościowe	1,100	0,80	0,70	6,24

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczytych

### Dom jednorodzinny JULIUSZ MAŁY II

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 frontowa (N)	0.186	0.200
2	S1	Elewacja boczna (E)	0.186	0.200
3	S1	Elewacja boczna (W)	0.186	0.200
4	S1	Elewacja ogrodowa (S)	0.186	0.200
5	P1	Podłoga na gruncie	0.181	0.300
6	D1	Dach el. boczna (E)	0.129	0.150
7	D1	Dach el. boczna (W)	0.129	0.150
8	P4	Strop w poziomie jętek	0.135	0.150
9	P5	Taras nad wykuszem	0.133	0.150
10	S5	Ściana lukarny (N)	0.139	0.200
11	S5	Ściana lukarny (S)	0.139	0.200
12	P1 w garażu	Podłoga na gruncie W GARAŻU	0.064	0.300
13	D1	Dach el. FRONTOWA	0.129	0.150



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

14	D1	Dach el. OGRODOWA	0.129	0.150
----	----	-------------------	-------	-------

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Dom jednorodzinny JULIUSZ MAŁY II

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O1	Elewacja frontowa (N)	0.900	0.900
2	DZ1	Elewacja frontowa (N)	1.300	0.900
3	DG	Elewacja frontowa (N)	1.500	1.300
4	O1	Elewacja boczna (E)	0.900	0.900
5	O1	Elewacja boczna (W)	0.900	0.900
6	O1	Elewacja ogrodowa (S)	0.900	0.900
7	DZ1	Elewacja ogrodowa (S)	1.300	0.900
8	OP	Dach el. boczna (W)	1.100	0.900
9	OP	Dach el. FRONTOWA	1.100	0.900
10	OP	Dach el. OGRODOWA	1.100	0.900

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	7162,60 [kWh/rok]	7162,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,H}$	7767,85 [kWh/rok]	2953,04 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)	Pompy ciepła powietrze/woda w nowych/istniejących budynkach
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,97	2,50
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 $\eta_{H,e}$	0,97	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,92</b>	<b>2,43</b>

## Wentylacja

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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal/strefa - Dom jednorodzinny JULIUSZ MAŁY II

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	200,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	89,94 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4406,04 [kWh/rok]	4406,04 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7619,69 [kWh/rok]	2910,97 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Pompy ciepła powietrze/woda
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,63	1,51
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,91	2,20
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 $\eta_{H,s}$	0,86	0,86

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. $\eta_{W,tot}$	0,54	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 - Dom jednorodzinny JULIUSZ MAŁY II

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna (tynk)	Gold Fasada	0.038	18
2	Ściana lukarny (szkieletowa)	Isover Uni-Mata	0.039	8
3	Ściana lukarny (szkieletowa)	Gold Fasada	0.038	14
4	Ściana lukarny (szkieletowa)	Gold Fasada	0.038	4
5	Podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
6	Strop w poziomie jętek	Isover Uni-Mata	0.039	8
7	Strop w poziomie jętek	Isover Uni-Mata	0.039	20
8	Stropodach nad wykuszem (taras)	Gold Dach-Podłoga	0.036	14
9	Stropodach nad wykuszem (taras)	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
10	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
11	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
12	Podłoga W GARAŻU	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	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>7767,85</b> [kWh/rok]	<b>2953,04</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>7619,69</b> [kWh/rok]	<b>2910,97</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>15387,54</b> [kWh/rok]	<b>5864,01</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>63,24</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>63,24</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>84,12</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>32,06</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>67,87</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>96,17</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>0.012</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.021</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>26.651</b> [%]	<b>57.292</b> [%]

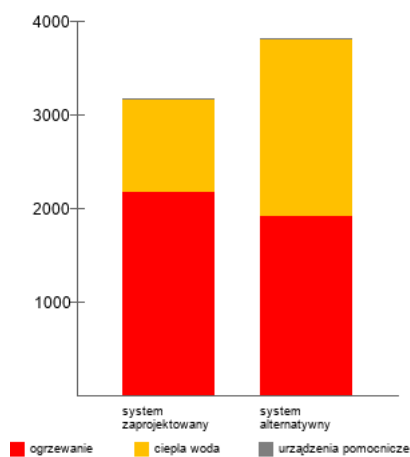


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

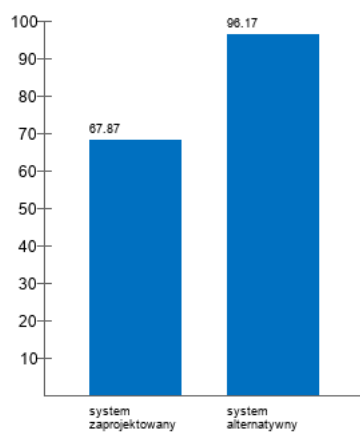
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3160.25	3811.61
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	67.87	96.17
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 $Q_{H+W}$	7162.6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	4406.04 [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>11568.64 [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	1180.127	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4100.933	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: Pompy ciepła powietrze/woda w nowych/istniejących budynkach

System ciepłej wody: Pompy ciepła powietrze/woda





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

