

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

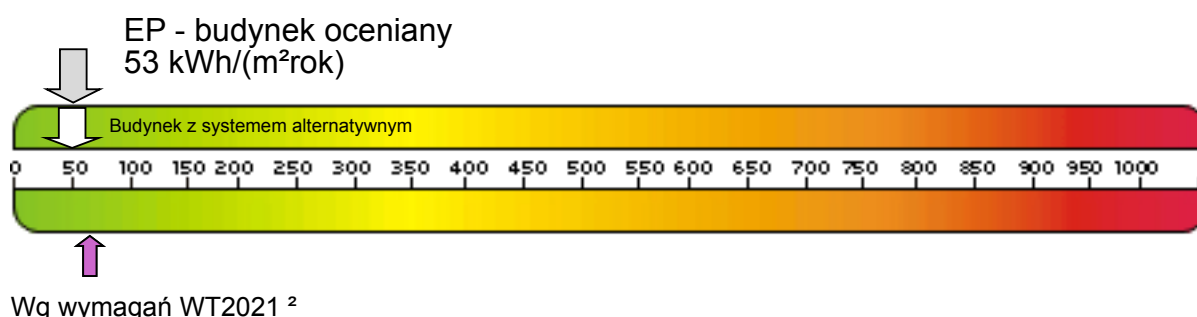
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Wrocławska 98, 55-002 Kamieniec Wrocławski



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres:	
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

**53,08**

System  
alternatywny

**52,78**

**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]

9,64

9,64

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]

33,73

33,73

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

50,20

23,39

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

68,76

68,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

61,12

61,12

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

3037,00

2772,84

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

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

7392,28

7597,94



# 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	PG P1	Podłoga na gruncie	0,240	0,000	110,92 / 110,92
2	SZ S1	Ściana zewnętrzna	0,124	0,000	117,98 / 96,56
3	SZ S2 okładzina	Ściana o budowie niejednorodnej	0,149	0,000	26,94 / 26,94
4	STNJ P3 poddasze	Strop o budowie niejednorodnej	0,148	0,000	22,41 / 22,41
5	STJ ZE W	Strop o budowie jednorodnej	0,087	0,000	8,94 / 8,94
6	DS D1	Dach skośny	0,142	0,000	114,16 / 109,79

### 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	DZ	DRZWI ZEWNĘTRZNE	1,300	0,75	0,75	2,30
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,75	0,67	19,12
3	OP	OKNO POŁACIOWE	1,100	0,75	0,75	4,37

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Mieszkanie 1

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	PG P1	Podłoga na gruncie	0.148	0.300
2	SZ S1	SZ N	0.124	0.200
3	SZ S1	SZ S +mostki	0.124	0.200
4	SZ S1	SZ E	0.124	0.200
5	SZ S2 okładzina	SZ N	0.149	0.200
6	SZ S2 okładzina	SZ S	0.149	0.200
7	SZ S2 okładzina	SZ E	0.149	0.200
8	STNJ P3 poddasze	Strop poddasza	0.148	0.150
9	STJ ZE W	Strop zew	0.087	0.150
10	DS D1	DS N	0.142	0.150
11	DS D1	DS S	0.142	0.150

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Mieszkanie 1

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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	DZ	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ N	0.900	0.900
3	OKNO	SZ S +mostki	0.900	0.900
4	OKNO	SZ E	0.900	0.900
5	OP	DS N	1.100	1.100
6	OP	DS S	1.100	1.100

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	1894,43 [kWh/rok]	1894,43 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	2822,65 [kWh/rok]	1655,72 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pieć gazowy kondensacyjny np. Viessmann	Pompa ciepła Vitocal 300-AAWC-I/AW-O
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	3,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
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 $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,83</b>	<b>3,05</b>

### Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kominki z zamkniętą komorą spalania	Kominki z zamkniętą komorą spalania
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,70	0,70
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 $\eta_{H,d}$	0,95	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>

## Wentylacja



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
<b>Lokal/strefa - Mieszkanie 1</b>	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	115,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	61,12 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4732,67 [kWh/rok]	4732,67 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	6684,08 [kWh/rok]	2519,39 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Piec gazowy kondensacyjny np. Viessmann	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
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. $\eta_{W,tot}$	0,71	1,88
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,98	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,85	0,85
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

## Instalacje chłodzenia

### Lokal - Mieszkanie 1

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Wełna mineralna	0.036	20
2	Podłoga na gruncie	Wełna mineralna	0.04	15
3	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	18
4	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	10
5	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.035	21
6	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.035	7



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.035	7
8	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	16
9	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.04	5
10	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.036	34

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.059	2186.17	128.86
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.098	2186.17	214.77
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.049	270	13.26

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q <sub>K,H</sub>	<b>2822,65</b> [kWh/rok]	<b>1655,72</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q <sub>K,W</sub>	<b>6684,08</b> [kWh/rok]	<b>2519,39</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia Q <sub>K,C</sub>	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q <sub>K,L</sub>	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q <sub>K</sub>	<b>9863,63</b> [kWh/rok]	<b>4596,43</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>33,73</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>33,73</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>50,20</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>23,39</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>53,08</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>52,78</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>0.011</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>12.378</b> [%]	<b>67.263</b> [%]

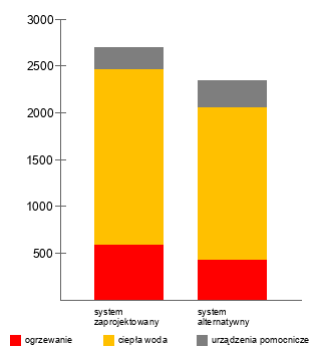


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

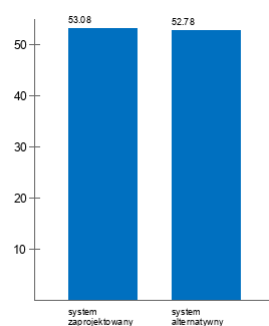
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2698.52	2340.61
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	53.08	52.78
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 $Q_{H+W}$	1894.43 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	4732.67 [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>6627.09 [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	866.367	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	313.945	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	356.894	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Piec gazowy kondensacyjny np. Viessmann, Kominki z zamkniętą komorą spalania

System ciepłej wody: Piec gazowy kondensacyjny np. Viessmann

### System alternatywny:

System ogrzewania: Pompa ciepła Vitocal 300-A AWC-I/AW-O, Kominki z zamkniętą komorą spalania

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

