

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

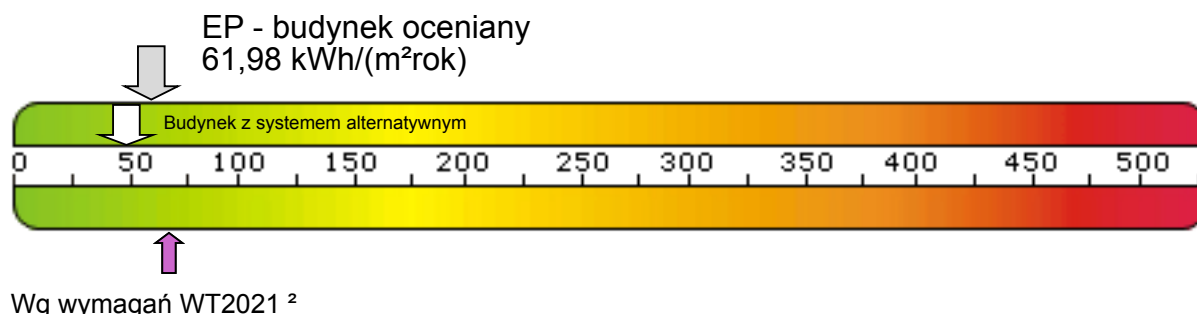
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Wrocławska 98, 55-002 Kamieniec Wrocławski



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres 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

**61,98**

System  
alternatywny

**50,71**

**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]

27,72

27,72

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

15,11

15,11

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

42,83

42,83

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

67,42

36,36

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

86,96

86,96

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

88,23

88,23

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

5127,95

4551,61

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

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

3170,33

2237,89



# 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	0,206	0,000	167,04 / 167,04
2	SZ S1 tynk	Ściana zewnętrzna	0,124	0,000	133,87 / 105,89
3	SZ S2 drewno	Ściana zewnętrzna	0,129	0,000	45,36 / 30,57
4	STJ P2	Strop o budowie jednorodnej	0,141	0,000	167,04 / 167,04

### 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	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,75	34,95
2	DZ	DRZWI ZEWNĘTRZNE	1,300	0,75	0,75	2,53
3	BG	BRAMA GARAŻOWA	1,300	0,00	0,00	5,29

## 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	PG P1	Podłoga na gruncie	0.137	0.300
2	SZ S1 tynk	SZ N	0.124	0.200
3	SZ S1 tynk	SZ S+mostki	0.124	0.200
4	SZ S1 tynk	SZ E	0.124	0.200
5	SZ S1 tynk	SZ W	0.124	0.200
6	SZ S2 drewno	SZ N	0.129	0.200
7	SZ S2 drewno	SZ S	0.129	0.200
8	SZ S2 drewno	SZ E	0.129	0.200
9	STJ P2	Strop	0.141	0.150

### Garaż

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	PG P1	Podłoga na gruncie	0.137	1.200
2	SZ S1 tynk	SZ N	0.124	0.450
3	SZ S1 tynk	SZ E+mostki	0.124	0.450
4	SZ S1 tynk	SZ W	0.124	0.450
5	SZ S2 drewno	SZ E	0.129	0.450
6	STJ P2	Strop	0.141	0.300



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Mieszkanie

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OKNO	SZ N	0.900	0.900
2	OKNO	SZ S+mostki	0.900	0.900
3	OKNO	SZ E	0.900	0.900
4	OKNO	SZ W	0.900	0.900
5	DZ	SZ N	1.300	1.300
6	OKNO	SZ N	0.900	0.900
7	OKNO	SZ S	0.900	0.900
8	OKNO	SZ E	0.900	0.900

### Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BG	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ W	0.900	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3711,42 [kWh/rok]	3711,42 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	5704,43 [kWh/rok]	3581,57 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Viessmann kocioł kondensacyjny	Alezio AWHP
Nośnik energii końcowej	Miejskowe 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
--	---------------------	---------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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

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 $V_o$	115,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	58,77 [W/K]

### Lokal/strefa - Garaż

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	78,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	29,46 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2023,23 [kWh/rok]	2023,23 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2857,47 [kWh/rok]	736,93 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Viessmann kocioł kondensacyjny	Alezio AWHP
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	2,75
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,98	3,80



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

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	Ściana zewnętrzna	Wełna mineralna	0.036	18
4	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.038	25

## 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>	0.04	4246.85	170.57
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.067	4246.85	284.28
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.033	270	9.04

## 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>5704,43</b> [kWh/rok]	<b>3581,57</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>2857,47</b> [kWh/rok]	<b>736,93</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>9025,79</b> [kWh/rok]	<b>4867,67</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>42,83</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>42,83</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>67,42</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>36,36</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>61,98</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>50,71</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>0.011</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.01</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>30.917</b> [%]	<b>80.457</b> [%]

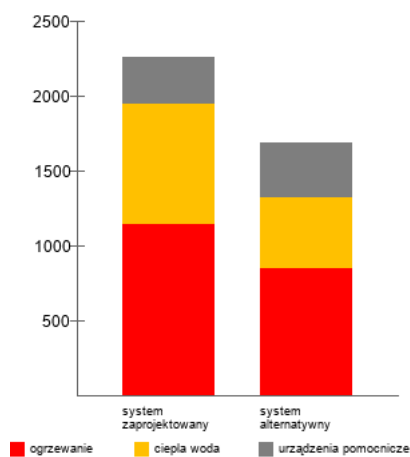


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

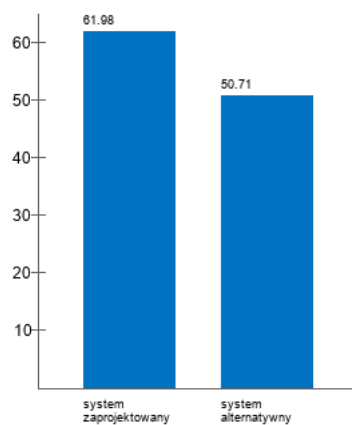
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2252.38	1685
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	61.98	50.71
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 $Q_{H+W}$	3711.42 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2023.23 [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>5734.65 [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	603.453	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	717.567	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	463.892	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Viessmann kocioł kondensacyjny, Kominki z zamkniętą komorą spalania

System ciepłej wody: Viessmann kocioł kondensacyjny

### System alternatywny:

System ogrzewania: Alezio AWHP, Kominki z zamkniętą komorą spalania

System ciepłej wody: Alezio AWHP



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

