

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

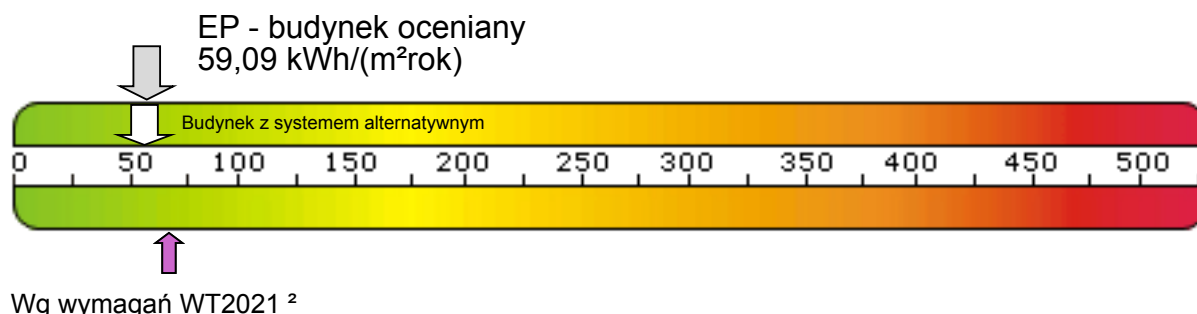
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Wrocławska 98, 55-002 Kamieniec Wrocławski



# 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

**59,09**

System  
alternatywny

**58,52**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

**70,00**

**70,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{CO+W}$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

23,34

23,34

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$EU_{CWU}$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

20,01

20,01

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

43,35

43,35

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

62,38

33,54

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

86,38

86,38

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

$H_{ve}$   
[W/K]

98,81

98,81

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$   
[kWh/rok]

4409,46

3927,66

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

$Q_{P,W}$   
[kWh/rok]

4396,34

4793,26



# 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	0,218	0,000	78,13 / 78,13
2	SZ S1	Ściana zewnętrzna	0,153	0,000	206,96 / 168,48
3	STNJ P3 poddasze	Strop o budowie niejednorodnej	0,134	0,000	57,84 / 57,84
4	DS D2	Dach skośny	0,136	0,000	58,08 / 54,40
5	PG P4 garaż	Podłoga na gruncie	0,218	0,000	27,92 / 27,92
6	STJ P5 garaż	Strop o budowie jednorodnej	0,323	0,000	4,10 / 4,10

### 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	4,95
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,800	0,75	0,75	27,15
3	OP	OKNO POŁACIOWE	1,100	0,75	0,75	3,68
4	BG	BRAMA GARAŻOWA	1,300	0,00	0,00	6,38

## 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	0.141	0.300
2	SZ S1	SZ N	0.153	0.200
3	SZ S1	SZ S + mostki	0.153	0.200
4	SZ S1	SZ W	0.153	0.200
5	SZ S1	SZ E	0.153	0.200
6	STNJ P3 poddasze	Strop poddasza	0.134	0.150
7	DS D2	DS N	0.136	0.150
8	DS D2	DS S + mostki	0.136	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 P4 garaż	PG	0.141	1.500
2	SZ S1	SZ N	0.153	0.900
3	SZ S1	SZ W + mostki	0.153	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	SZ S1	SZ E	0.153	0.900
5	SZ S1	SZ S	0.153	0.900
6	STJ P5 garaż	Strop nad garażem	0.323	0.700

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Mieszkanie

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DZ	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ N	0.800	0.900
3	OKNO	SZ S + mostki	0.800	0.900
4	OKNO	SZ W	0.800	0.900
5	OKNO	SZ E	0.800	0.900
6	OP	DS N	1.100	1.100
7	OP	DS S + mostki	1.100	1.100

### Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BG	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ W + mostki	0.800	1.400
3	DZ	SZ W + mostki	1.300	1.300

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3477,40 [kWh/rok]	3477,40 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	5011,62 [kWh/rok]	3039,24 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę	Pompa ciepła Vitocal 300-A AWC-I/AW-O
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 $\eta_{H,g}$	1,04	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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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>0,88</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

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 $V_o$	138,18 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	66,11 [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 $V_o$	85,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	32,70 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2982,48 [kWh/rok]	2982,48 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	3969,24 [kWh/rok]	1587,69 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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. $\eta_{W,tot}$	0,75	1,88
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,04	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

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	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	18
4	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	12
5	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	18
6	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	12
7	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	12
8	Podłoga na gruncie	Wełna mineralna	0.04	15
9	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.04	5
10	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.04	5

## 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>	0.045	2554.59	114.21
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.075	2554.59	190.34
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.037	270	10.06

## Podsumowanie parametrów energetycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,H}$	<b>5011,62</b> [kWh/rok]	<b>3039,24</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,W}$	<b>3969,24</b> [kWh/rok]	<b>1587,69</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>9295,46</b> [kWh/rok]	<b>4998,64</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>43,35</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>43,35</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>62,38</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>33,54</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>59,09</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>58,52</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>0.012</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>24.109</b> [%]	<b>76.145</b> [%]

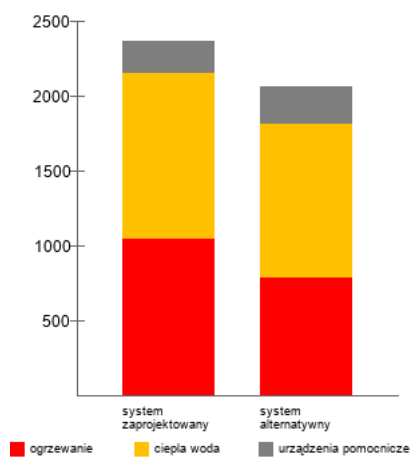


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

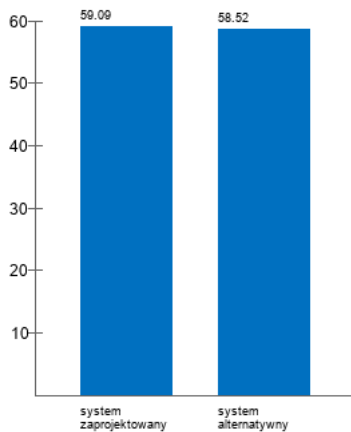
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2360.56	2061.35
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	59.09	58.52
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 $Q_{H+W}$	3477.4 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2982.48 [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>6459.88 [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	704.712	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	576.276	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	314.607	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę, Kominki z zamkniętą komorą spalania

System ciepłej wody: Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę

### 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**

