

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

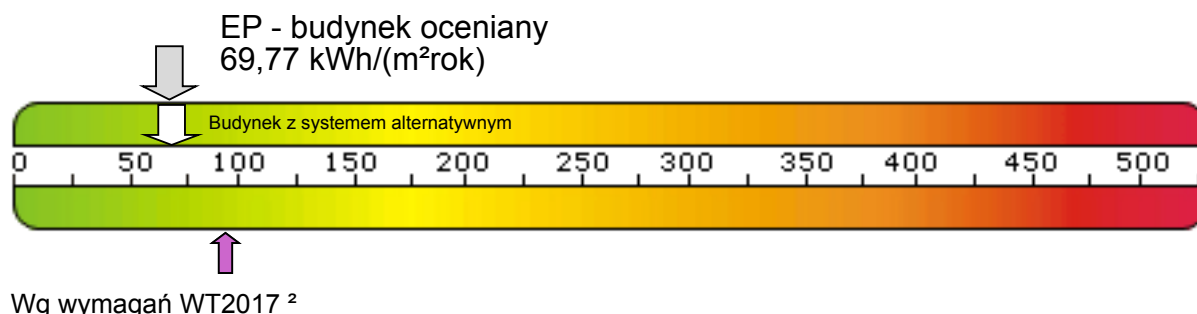
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Wrocławska 98, 55-002 Kamieniec Wrocławski



# 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

**69,77**

System  
alternatywny

**70,17**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**95,00**

**95,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>CO+W</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

25,86

25,86

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

20,63

20,63

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

46,49

46,49

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

69,25

38,95

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

71,03

71,03

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

89,16

89,16

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

5045,97

4744,95

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

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

3895,62

4247,41



# 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	0,239	0,000	66,35 / 66,35
2	SZ S4	Ściana o budowie niejednorodnej	0,142	0,000	53,47 / 42,25
3	SZ S3	Ściana o budowie niejednorodnej	0,149	0,000	28,49 / 25,11
4	STNJ P3 poddasze	Strop o budowie niejednorodnej	0,174	0,000	81,55 / 81,55
5	SZ S1	Ściana zewnętrzna	0,134	0,000	67,69 / 55,09
6	PG P4 garaż	Podłoga na gruncie	0,239	0,000	22,68 / 22,68
7	SZ S5	Ściana o budowie niejednorodnej	0,111	0,000	18,12 / 12,12
8	STJ P5 garaż	Strop o budowie jednorodnej	0,230	0,000	7,22 / 7,22

### 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	0,75	0,75	23,82
2	DZ	DRZWI ZEWNĘTRZNE	1,300	0,75	0,75	3,38
3	BG	BRAMA GARAŻOWA	1,300	0,00	0,00	6,00

## 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	0.148	0.300
2	SZ S4	SZ N klinkier	0.142	0.230
3	SZ S4	SZ S klinkier+mostki	0.142	0.230
4	SZ S4	SZ W klinkier	0.142	0.230
5	SZ S3	SZ N drewno	0.149	0.230
6	SZ S3	SZ S drewno	0.149	0.230
7	SZ S3	SZ W drewno	0.149	0.230
8	STNJ P3 poddasze	Strop poddasza	0.174	0.180
9	SZ S1	SZ N	0.134	0.230
10	SZ S1	SZ S	0.134	0.230
11	SZ S1	SZ W	0.134	0.230
12	SZ S1	SZ N	0.134	0.230



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Garaż

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	PG P4 garaż	PG	0.148	1.500
2	SZ S5	SZ N	0.111	0.900
3	SZ S5	SZ W	0.111	0.900
4	STJ P5 garaż	Strop nad garażem	0.230	0.700

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Mieszkanie

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	OKNO	SZ S klinkier+mostki	0.900	1.100
2	OKNO	SZ W klinkier	0.900	1.100
3	DZ	SZ N drewno	1.300	1.500
4	OKNO	SZ N	0.900	1.100
5	OKNO	SZ S	0.900	1.100
6	OKNO	SZ W	0.900	1.100

### Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	BG	SZ N	1.300	1.500

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub>	3314,12 [kWh/rok]	3314,12 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q <sub>K,H</sub>	4776,30 [kWh/rok]	2896,53 [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-II/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 $\eta_{H,g}$	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 $V_o$	122,47 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	60,68 [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 $V_o$	75,40 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	28,48 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2643,34 [kWh/rok]	2643,34 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	3517,88 [kWh/rok]	1407,15 [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	18
2	Podłoga na gruncie	Wełna mineralna	0.04	15
3	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	18
4	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	12
5	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	12
6	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	16
7	Podłoga na gruncie	Wełna mineralna	0.04	15
8	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.04	5
9	Strop o budowie jednorodnej	Wełna mineralna	0.04	10
10	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	18
11	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	8
12	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	16
13	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.036	8

## 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>	0.038	5573.86	214.29
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.064	5573.86	357.15



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.032	270	8.65
---	-----	---	-------	-----	------

## 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>4776,30</b> [kWh/rok]	<b>2896,53</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q <sub>K,W</sub>	<b>3517,88</b> [kWh/rok]	<b>1407,15</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>8874,26</b> [kWh/rok]	<b>4990,91</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>46,49</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>46,49</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>69,25</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>38,95</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>69,77</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,17</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	<b>95,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>95,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.013</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.015</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>24.068</b> [%]	<b>71.376</b> [%]

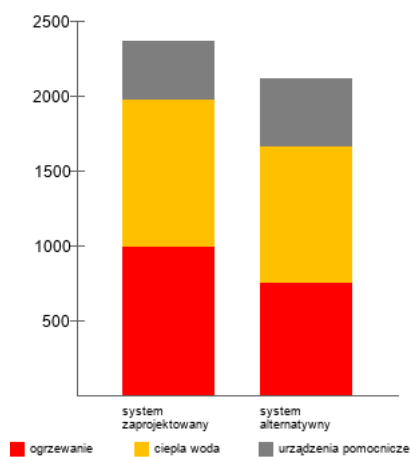


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

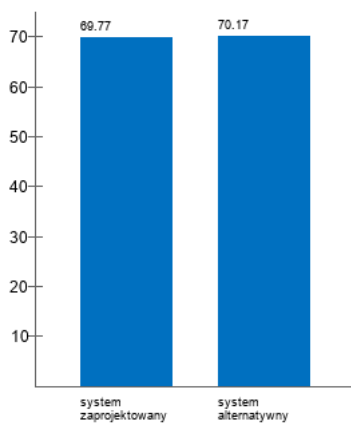
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2357.69	2112.09
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	69.77	70.17
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 $Q_{H+W}$	3314.12 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2643.34 [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>5957.45 [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	643.915	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	549.217	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	580.083	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**

