

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

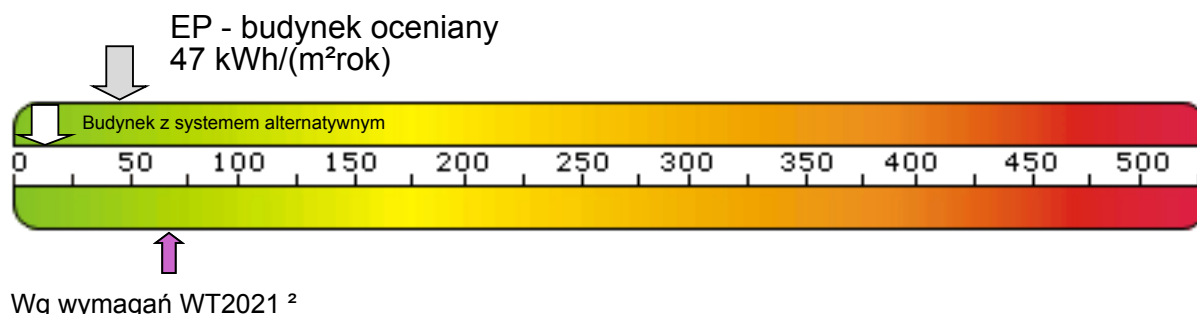
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Wrocław 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**47,64**

System  
alternatywny

**14,39**

**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]

19,76

19,76

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

19,87

19,87

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

39,63

39,63

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

56,26

71,94

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

114,99

114,99

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

112,18

112,18

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

6200,58

1351,76

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

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

4842,03

1983,21



# 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	228,61 / 176,47
2	P1	Podłoga na gruncie	0,277	0,000	70,66 / 70,66
3	D1	Dach skośny	0,129	0,000	77,32 / 69,83
4	P4	Strop nad poddaszem (w poziomie jętek)	0,136	0,000	53,90 / 53,90
5	P5'	Strop nad podcieniem	0,080	0,000	6,81 / 6,81
6	P5	Strop nad wykuszem	0,173	0,000	2,91 / 2,91
7	Pg	Podłoga na gruncie - garaż	0,390	0,000	40,60 / 40,60

### 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	O1	Okno, drzwi balkonowe	0,900	0,79	0,70	36,89
2	Dz1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,71	0,75	5,34
3	OP1	Okno połaciowe	1,100	0,72	0,75	7,49
4	BG	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	9,90

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Dom jednorodzinny MILA II

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	S1	Ściana frontowa (N)	0.186	0.200
2	S1	Ściana ogrodowa (S)	0.186	0.200
3	S1	Ściana boczna (E)	0.186	0.200
4	S1	Ściana boczna (W)	0.186	0.200
5	P1	Podłoga na gruncie	0.185	0.300
6	D1	Dach skośny (N)	0.129	0.150
7	D1	Dach skośny (S)	0.129	0.150
8	P4	Strop poddasza	0.136	0.150
9	P5'	Strop nad podcieniem	0.080	0.250
10	P5	Strop nad wykuszem	0.173	0.250

### GARAŻ I POM. GOSPODARCZE

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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	S1	Ściana frontowa (N)	0.186	0.900
2	S1	Ściana boczna (E)	0.186	0.900
3	Pg	Podłoga na gruncie -1	0.247	1.500
4	S1	Ściana ogrodowa	0.186	0.900

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Dom jednorodzinny MILA II

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O1	Ściana frontowa (N)	0.900	0.900
2	Dz1	Ściana frontowa (N)	1.300	1.300
3	O1	Ściana ogrodowa (S)	0.900	0.900
4	O1	Ściana boczna (E)	0.900	0.900
5	O1	Ściana boczna (W)	0.900	0.900
6	OP1	Dach skośny (N)	1.100	1.100
7	OP1	Dach skośny (S)	1.100	1.100

## GARAŻ I POM. GOSPODARCZE

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BG	Ściana frontowa (N)	1.300	1.300
2	O1	Ściana boczna (E)	0.900	1.400
3	O1	Ściana ogrodowa	0.900	1.400
4	Dz1	Ściana ogrodowa	1.300	1.300

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	4579,68 [kWh/rok]	4579,68 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	5636,89 [kWh/rok]	6758,80 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,91	0,72
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,97



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,81</b>	<b>0,68</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Dom jednorodzinny MILA II

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	213,36 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	100,84 [W/K]

### Lokal/strefa - GARAŻ I POM. GOSPODARCZE

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	11,69 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	11,34 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4605,00 [kWh/rok]	4605,00 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7402,12 [kWh/rok]	9916,03 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,68	0,46
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,85	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	0,86

### Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 MILA II

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

Lokal - GARAŻ I POM. GOSPODARCZE

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna (tynk)	Gold Fasada	0.038	18
2	Podłoga na gruncie	Standard Dach-Podłoga	0.037	12
3	Strop nad poddaszem (w poziomie jętek)	Isover Uni-Mata	0.039	8
4	Strop nad poddaszem (w poziomie jętek)	Isover Uni-Mata	0.039	20
5	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
6	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
7	Strop nad podcieniem	Gold Dach-Podłoga	0.036	5
8	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	20
9	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	20
10	Podłoga na gruncie - garaż	Standard Dach-Podłoga	0.037	8
11	Strop nad wykuszem	Standard Dach-Podłoga	0.037	20

## 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>5636,89</b> [kWh/rok]	<b>6758,80</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, W}$	<b>7402,12</b> [kWh/rok]	<b>9916,03</b> [kWh/rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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>13039,01</b> [kWh/rok]	<b>16674,83</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>39,63</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>39,63</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>56,26</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>71,94</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>47,64</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>14,39</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>0.009</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>23.01</b> [%]	<b>100</b> [%]

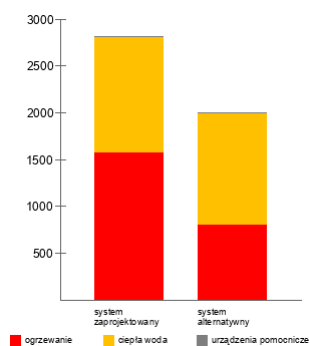


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

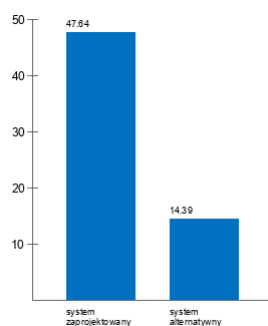
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2810.84	2000.98
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	47.64	14.39
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 $Q_{H+W}$	4579.68 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	4605 [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>9184.68 [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	1049.649	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3000.281	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły 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: Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

