

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

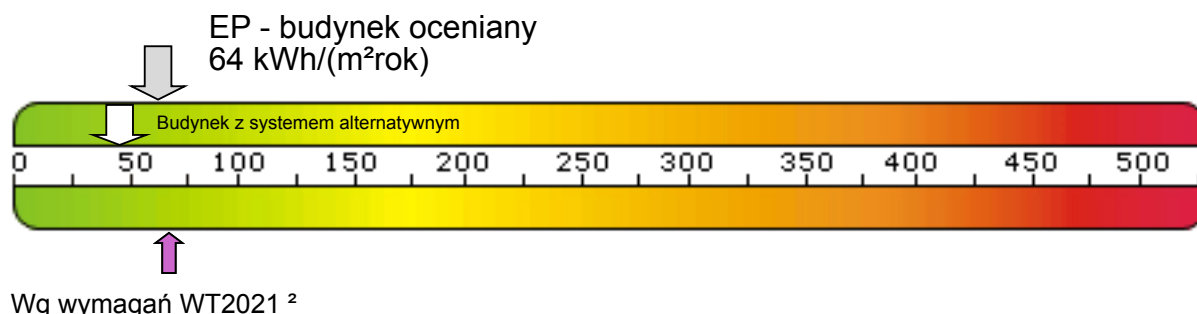
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**64,94**

System  
alternatywny

**47,69**

**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]

30,04

30,04

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]

54,13

54,13

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

75,91

32,78

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

103,38

103,38

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

94,15

94,15

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

6640,29

4708,57

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

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

4401,75

3401,35



# 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	0,169	0,000	205,00 / 164,53
2	D1	Dach ocieplony	0,150	0,000	75,60 / 69,36
3	P1	Podłoga na gruncie	0,265	0,000	79,62 / 79,62
4	P3	Strop w poziomie jętek	0,150	0,000	50,07 / 50,07
5	P6	Strop nad podcieniem	0,146	0,000	10,80 / 10,80

### 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	0,800	0,80	0,75	38,17
2	DZ1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,10	0,75	2,30
3	OP	Okno połaciowe	1,100	0,78	0,75	6,24

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Dom jednorodzinny AMANDA III

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	S1	Ściana frontowa (tynk)_PN	0.169	0.200
2	S1	Ściana ogrodowa (tynk)_PD	0.169	0.200
3	S1	Ściana boczna (tynk)_WSCH	0.169	0.200
4	S1	Ściana boczna (tynk)_ZACH	0.169	0.200
5	D1	Połąc frontowa_PN	0.150	0.150
6	P1	Podłoga na gruncie	0.184	0.300
7	D1	Połąc ogrodowa_PD	0.150	0.150
8	P3	Strop w poziomie jętek	0.150	0.150
9	P6	Podcień	0.146	0.250

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Dom jednorodzinny AMANDA III

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	O1	Ściana frontowa (tynk)_PN	0.800	0.900
2	DZ1	Ściana frontowa (tynk)_PN	1.300	0.900
3	O1	Ściana ogrodowa (tynk)_PD	0.800	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	O1	Ściana boczna (tynk)_WSCH	0.800	0.900
5	O1	Ściana boczna (tynk)_ZACH	0.800	0.900
6	OP	Połąc frontowa_PN	1.100	0.900
7	OP	Połąc ogrodowa_PD	1.100	0.900

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	5108,80 [kWh/rok]	5108,80 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	6036,63 [kWh/rok]	1569,52 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
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 $\eta_{H,g}$	0,91	3,50
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 $\eta_{H,d}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,85</b>	<b>3,26</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Dom jednorodzinny AMANDA III

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{ewc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	200,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	94,15 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4095,80 [kWh/rok]	4095,80 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	6871,94 [kWh/rok]	4004,13 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,61	2,17
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,85	3,00
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

## Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m <sup>2</sup>	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m <sup>2</sup>
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,57	0,57
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,79	0,79
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 - Dom jednorodzinny AMANDA III

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Gold Fasada	0.038	20
2	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	20
3	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	8
4	Podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
5	Strop w poziomie jetek	Isover Uni-Mata	0.039	8
6	Strop w poziomie jetek	Isover Uni-Mata	0.039	8
7	Strop w poziomie jetek	Isover Uni-Mata	0.039	20
8	Strop nad podcieniem	Gold Dach-Podłoga	0.036	4



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

9	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	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>6036,63</b> [kWh/rok]	<b>1569,52</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>6871,94</b> [kWh/rok]	<b>4004,13</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>12908,56</b> [kWh/rok]	<b>5573,65</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>54,13</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>54,13</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>75,91</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>32,78</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>64,94</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>47,69</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>0.012</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>22.236</b> [%]	<b>85.174</b> [%]

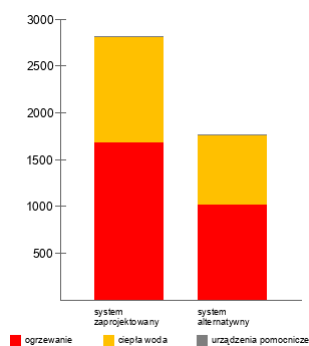


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

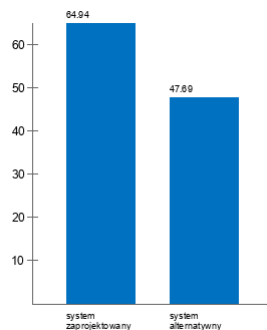
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2810.7	1757.15
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	64.94	47.69
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 $Q_{H+W}$	5108.8 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	4095.8 [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>9204.6 [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	1049.596	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	2870.342	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: Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m<sup>2</sup>





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

