

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

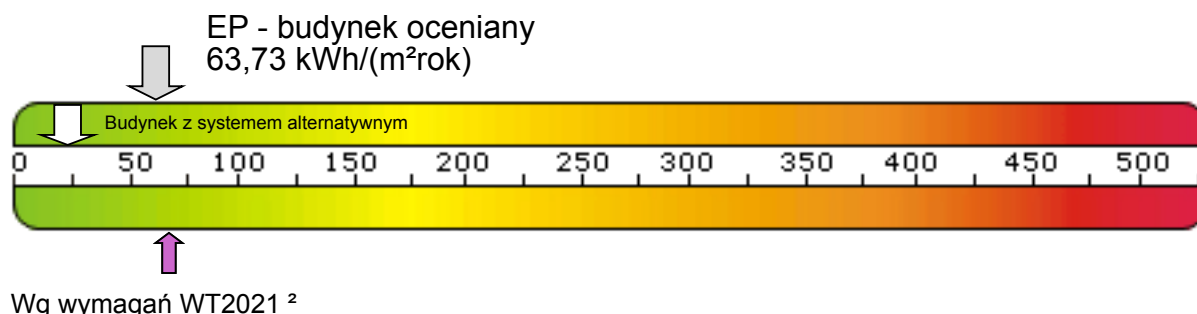
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**63,73**

System  
alternatywny

**24,20**

**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]

30,79

30,79

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

22,01

22,01

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

52,80

52,80

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

75,02

93,44

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

176,34

176,34

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

104,01

104,01

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

10133,07

2975,04

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

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

4485,16

2576,04



# 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	SZ	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	0,194	0,000	199,85 / 163,92
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	103,86 / 103,86
3	STROP1	Strop nad parterem	0,583	0,000	103,86 / 103,86
4	SW4	Ściana wewnętrzna nośna Bloczki SILKA 24 cm+8cm	0,367	0,000	71,52 / 63,82
5	DACH	Dach skośny	0,145	0,000	170,80 / 170,80
6	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0,303	0,000	19,78 / 19,78
7	STROP2	Strop nad garażem	0,337	0,000	19,78 / 19,78

### 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	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	6,44
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,800	0,75	0,75	31,44
3	BRAMA	Brama garażowa	1,500	0,00	0,00	5,75

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### 001

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	SZ	Ściana zewnętrzna północna	0.194	0.200
2	SZ	Ściana zewnętrzna południowa	0.194	0.200
3	SZ	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.194	0.200
4	SZ	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.194	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.164	0.300
6	STROP1	Strop nad parterem	0.583	0.250
7	SW4	Ściana zewnętrzna zachodnia-garaż	0.367	0.200
8	SW4	Ściana zewnętrzna północna-garaż	0.367	0.200
9	DACH	Dach skośny (północ)	0.145	0.150
10	DACH	Dach skośny (południe)	0.145	0.150

### 002

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	SZ	Ściana zewnętrzna północna	0.194	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	SZ	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.194	0.900
3	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0.203	1.500
4	STROP2	Strop nad garażem	0.337	1.000
5	SW4	Ściana zewnętrzna południowa-mieszkanie	0.367	0.900
6	SW4	Ściana zewnętrzna wschodnia-mieszkanie	0.367	0.900

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DRZWI	Ściana zewnętrzna północna	1.300	1.300
2	OKNO	Ściana zewnętrzna północna	0.800	0.900
3	OKNO	Ściana zewnętrzna południowa	0.800	0.900
4	OKNO	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.800	0.900
5	OKNO	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.800	0.900
6	DRZWI	Ściana zewnętrzna północna-garaż	1.300	1.300
7	OKNO	Ściana zewnętrzna północna-garaż	0.800	0.900

002

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BRAMA	Ściana zewnętrzna północna	1.500	1.300
2	OKNO	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.800	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	7062,93 [kWh/rok]	7062,93 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	8345,65 [kWh/rok]	10110,92 [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	Miejscowe 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	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,98



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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>0,85</b>	<b>0,70</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - 001

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	134,58 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	72,69 [W/K]

### Lokal/strefa - 002

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	83,01 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	31,32 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	5048,45 [kWh/rok]	5048,45 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	8410,95 [kWh/rok]	10870,91 [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	Miejskowe 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
System przygotowania c.w.u.	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²	brak



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 002

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	Styropian Termo Organika Silver Fasada	0.04	18
2	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
3	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
4	Strop nad parterem	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	4
5	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
6	Dach skośny	Isover Złoty Dach	0.033	8
7	Podłoga na gruncie w garażu	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	8
8	Strop nad garażem	Styropian Termo Organika Silver Fasada	0.04	5
9	Strop nad garażem	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	4
10	Ściana wewnętrzna nośna Bloczki SILKA 24 cm+8cm	Silver Fasada	0.04	8

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m <sup>2</sup> ] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C]	0.046	6923.7	317.62
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.023	5840	133.95

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>8345,65</b> [kWh/rok]	<b>10110,92</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>8410,95</b> [kWh/rok]	<b>10870,91</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>17208,17</b> [kWh/rok]	<b>21433,40</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>52,80</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>52,80</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>75,02</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>93,44</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>63,73</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>24,20</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>0.001</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>27.306</b> [%]	<b>97.893</b> [%]

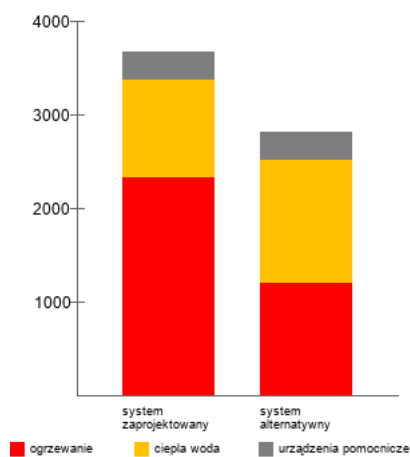


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

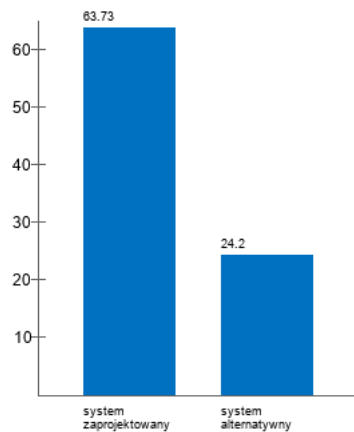
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3669.69	2811.34
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	63.73	24.2
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 $Q_{H+W}$	7062.93 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	5048.45 [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>12111.37 [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	1260.758	m <sup>3</sup>	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	451.57	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4698.855	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

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

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

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

