

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

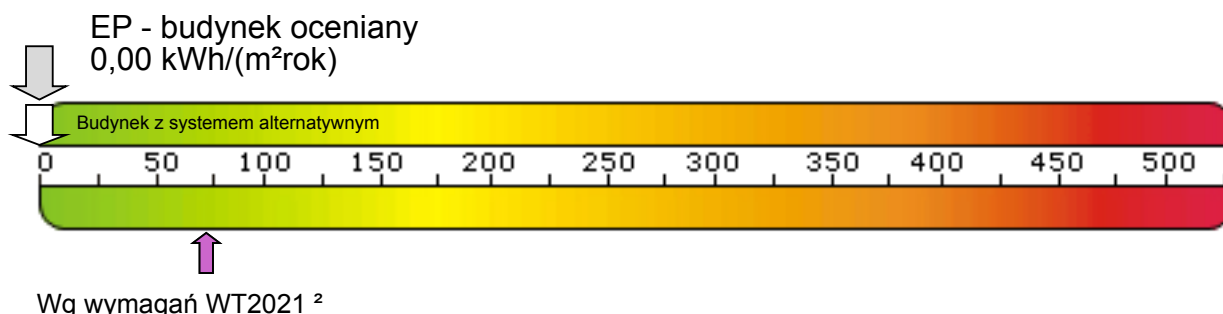
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Krótka, dz. ew. nr 210, 211/3 ob. 0013 Łazy, 05-552 Łazy



# 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

**0,00**

System  
alternatywny

**0,00**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**75,00**

**75,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

12,99

12,99

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

24,09

24,09

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

78,40

78,40

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

40,78

40,78

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

140,13

140,13

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

49,74

49,74

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

0,00

0,00

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

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

0,00

0,00

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:

$Q_{p,C}$   
[kWh/rok]

0,00

0,00



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	$\Delta U$ [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	PG-1	Podłoga na gruncie	0,217	0,000	184,06 / 184,06
2	SZ	Ściana zewnętrzna	0,139	0,000	247,96 / 200,29
3	DS	Dach skośny	0,149	0,000	317,60 / 313,86
4	PG-2	Podłoga na gruncie	0,299	0,000	41,10 / 41,10

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Ok	Okno	0,900	0,70	0,70	36,81
2	Dz	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	14,60

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Pomieszczenia użytkowe

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	PG-1	Podłoga na gruncie	0.122	0.300
2	SZ	Ściana zewnętrzna	0.139	0.200
3	SZ	Ściana zewnętrzna	0.139	0.200
4	SZ	Ściana zewnętrzna	0.139	0.200
5	SZ	Ściana zewnętrzna	0.139	0.200
6	DS	Dach skośny	0.149	0.150
7	DS	Dach skośny	0.149	0.150
8	PG-2	Podłoga na gruncie	0.174	0.300

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Pomieszczenia użytkowe

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
2	D	Ściana zewnętrzna	1.300	1.300
3	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
4	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
5	D	Ściana zewnętrzna	1.300	1.300
6	O	Dach skośny	0.900	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	O	Dach skośny	0.900	0.900
---	---	-------------	-------	-------

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3634,25 [kWh/rok]	3634,25 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	1229,12 [kWh/rok]	1229,12 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,50	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 $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
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>2,96</b>	<b>2,96</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną działającą okresowo
----------------	--

### Lokal/strefa - Pomieszczenia użytkowe

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,90
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{ewc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	275,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	49,74 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	6736,48 [kWh/rok]	6736,48 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	4402,93 [kWh/rok]	4402,93 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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. $\eta_{W,tot}$	1,53	1,53
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	3,00	3,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,60	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

## Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	11556,62 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,c}$	3286,64 [kWh/rok]

## Lokal - Pomieszczenia użytkowe

Źródło chłodu						
SEER <sub>Ref</sub>					3.90	
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C,tot}$					3.52	
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C,e}$					0.92	
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C,d}$					0.98	
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$					1.00	
Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia						

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	15
2	Dach skośny	Wełna mineralna	0.031	10
3	Dach skośny	Wełna mineralna	0.031	15
4	Ściana zewnętrzna	Styropian	0.031	20
5	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10

## 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 10°C w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.042	4700	197.17
2	CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.126	1600	201.36



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.011	7300	81.66
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.056	580	32.44
5	chłodzenie	Urządzenia pomocnicze	0.14	5356.45	749.02
6	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.14	8760	1224.95

## 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>1229,12</b> [kWh/rok]	<b>1229,12</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>4402,93</b> [kWh/rok]	<b>4402,93</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>3286,64</b> [kWh/rok]	<b>3286,64</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>11405,30</b> [kWh/rok]	<b>11405,30</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>78,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>78,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>40,78</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>40,78</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>0,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>0,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>75,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>75,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0</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>100</b> [%]	<b>100</b> [%]

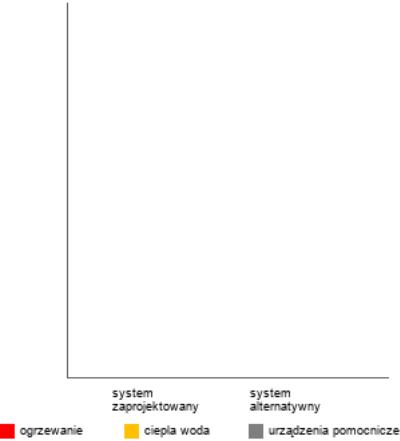


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

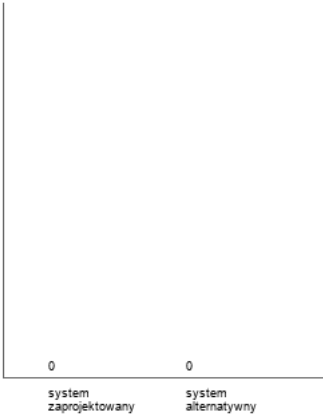
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	0	0
EP [kWh/m²rok]	0	0
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	W budynku zastosowano wysokosprawny system zaopatrzenia w energię.	

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	3634.25 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	6736.48 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	11556.62 [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>21927.36 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	11405.299	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
- System ciepłej wody: Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie

### 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

