

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

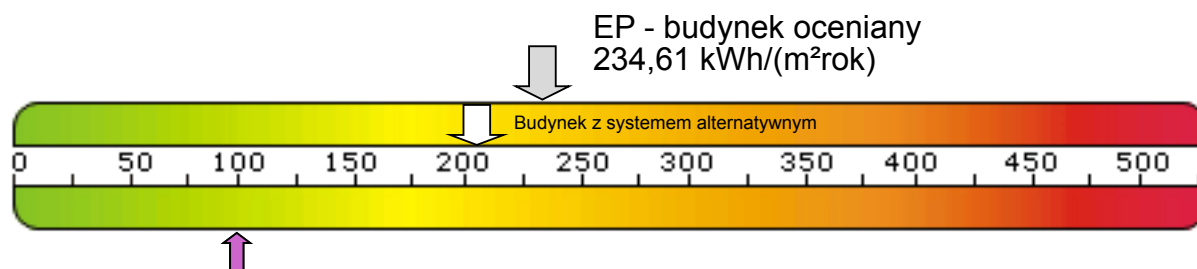
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: handlu, usług  
Dzieci Polskich 18, 95-041 Gałków Duży



# 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



Wg wymagań WT2021<sup>2</sup>

## Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

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

System  
projektowany

**234,61**

System  
alternatywny

**205,71**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**100,40**

**100,40**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

87,95

87,95

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

8,95

8,95

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

96,90

96,90

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

128,36

127,35

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

332,87

332,87

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

271,05

271,05

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

39034,13

36312,07

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

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

14390,37

4469,48

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

49218,75

49218,75



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ cz. starsza	SZ część starsza	0,192	0,000	258,58 / 201,00
2	SZ cz. nowsza	SZ część nowsza	0,179	0,000	66,51 / 55,40
3	PG	PG	1,145	0,000	417,30 / 417,30
4	DACH cz. starsza	Dach nad częścią starszą	0,149	0,000	325,30 / 325,30
5	STRD cz. nowsza	Stropodach nad częścią nowszą	0,148	0,000	110,10 / 110,10
6	PG Garaż	PG Garaż	1,131	0,000	114,60 / 114,60
7	DACH garaże	Dach nad garażami	0,467	0,000	121,20 / 121,20

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	OZ 90x210	Okno zewnętrzne 90x210	0,900	0,70	0,70	7,56
2	OZ 55x175	Okno zewnętrzne 55x175	0,900	0,70	0,70	0,96
3	OZ 175x140	Okno zewnętrzne 175x140	0,900	0,70	0,70	7,35
4	OZ 55x55 nawietrzaki	Okno zewnętrzne 55x55 nawietrzaki	1,500	0,70	0,75	0,61
5	DZ 150x210	Drzwi zewnętrzne 150x210	1,300	0,00	0,00	3,15
6	OZ 100x110	Okno zewnętrzne 100x110	0,900	0,70	0,70	1,10
7	DZ 110x210	Drzwi zewnętrzne 110x210	1,300	0,00	0,00	2,31
8	OZ 115x95	Okno zewnętrzne 115x95	0,900	0,70	0,70	2,18
9	OZ 145x145	Okno zewnętrzne 145x145	0,900	0,70	0,70	6,31
10	DZ 165x255	Drzwi zewnętrzne frontowe 165x255	1,300	0,12	0,75	4,21
11	DZ 320x275	Drzwi garażowe 320x275	1,300	0,00	0,00	8,80
12	DZ 350x345	Drzwi garażowe 350x345	1,600	0,00	0,00	24,15

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Pomieszczenia +20

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (północ) cz. starsza	0.192	0.200
2	SZ cz. nowsza	Ściana zewnętrzna (południe) cz. nowsza	0.179	0.200
3	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. starsza	0.192	0.200
4	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	0.192	0.200
5	PG	Podłoga na gruncie	0.339	0.300



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

6	SZ cz. nowsza	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. nowsza	0.179	0.200
7	DACH cz. starsza	Dach nad częścią starszą	0.149	0.150
8	STRD cz. nowsza	Sropodach nad częścią nowszą	0.148	0.150

## Garaże

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (południe) cz. starsza	0.192	0.200
2	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. starsza	0.192	0.200
3	SZ cz. starsza	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	0.192	0.200
4	PG Garaż	Podłoga na gruncie garaże	0.337	0.300
5	DACH garaże	Dach nad garażami	0.467	0.150

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Pomieszczenia +20

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	OZ 90x210	Ściana zewnętrzna (północ) cz. starsza	0.900	0.900
2	OZ 55x175	Ściana zewnętrzna (północ) cz. starsza	0.900	0.900
3	OZ 175x140	Ściana zewnętrzna (południe) cz. nowsza	0.900	0.900
4	OZ 55x55 nowe	Ściana zewnętrzna (południe) cz. nowsza	1.500	0.900
5	DZ 150x210	Ściana zewnętrzna (południe) cz. nowsza	1.300	1.300
6	OZ 100x110	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. starsza	0.900	0.900
7	DZ 110x210	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. starsza	1.300	1.300
8	OZ 115x95	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	0.900	0.900
9	OZ 145x145	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	0.900	0.900
10	DZ 165x255	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	1.300	1.300

## Garaże

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	DZ 320x275	Ściana zewnętrzna (wschód) cz. starsza	1.300	1.300
2	DZ 350x345	Ściana zewnętrzna (zachód) cz. starsza	1.600	1.300

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub>	38480,20 [kWh/rok]	38480,20 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q <sub>K,H</sub>	34644,38 [kWh/rok]	32169,78 [kWh/rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjne, napędzane gazem 55/45°C	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 35/28°C
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,30	1,40
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 $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	1,11	1,20

## Wentylacja

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

Lokal/strefa - Pomieszczenia +20

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	407,48 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	207,83 [W/K]

Lokal/strefa - Garaże

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	112,27 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	63,22 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	3914,18 [kWh/rok]	3914,18 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	4796,79 [kWh/rok]	6833,04 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	Kolektory słoneczne
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,82	0,57
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	0,95
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,70
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.	System zdefiniowany w strefach	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	b.d.	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	b.d.	0,58
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	0,85
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,85

## Instalacje chłodzenia

### Lokal - Pomieszczenia +20

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

### Lokal - Garaże

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	SZ część starsza	Styropian grafitowy	0.031	15
2	Stropodach nad częścią nowszą	Granulat z wełny mineralnej	0.042	26
3	SZ część nowsza	Styropian grafitowy	0.031	15
4	Dach nad częścią starszą	Maty z wełny mineralnej	0.04	26
5	Dach nad garażami	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.05	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>	0.066	4700	308.44



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	oświetlenie	Oświetlenie istniejące	5.145	2500	12862.5
3	oświetlenie	Oświetlenie istniejące	1.418	2500	3543.75

## 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>34644,38</b> [kWh/rok]	<b>32169,78</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>4796,79</b> [kWh/rok]	<b>6833,04</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>16406,25</b> [kWh/rok]	<b>16406,25</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>56155,85</b> [kWh/rok]	<b>55717,50</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>96,90</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>96,90</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>128,36</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>127,35</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>234,61</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>205,71</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>100,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>100,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.048</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.042</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>4.971</b> [%]

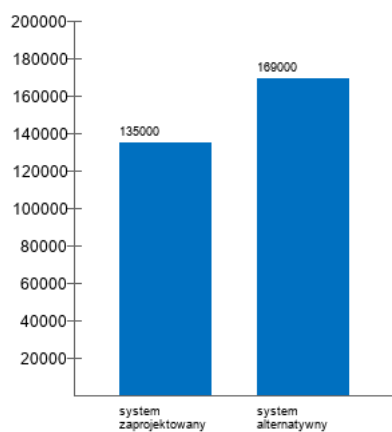


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

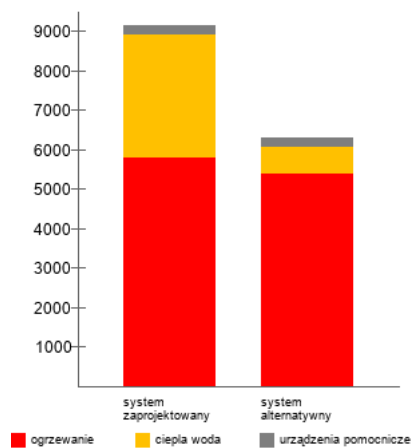
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	135000	169000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	9149.05	6298.49
EP [kWh/m²rok]	234.61	205.71
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

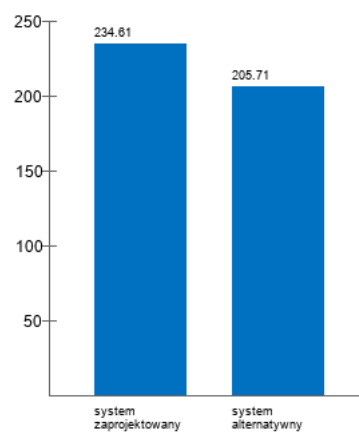
Koszty inwestycyjne [PLN]



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 $Q_{H+W}$	38480.2 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	3914.18 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	16406.25 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>58800.63 [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	3622.415	m <sup>3</sup>	0.1683
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	21511.477	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjne, napędzane gazem 55/45°C

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)

### System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 35/28°C

System ciepłej wody: Kolektory słoneczne, Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

