

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

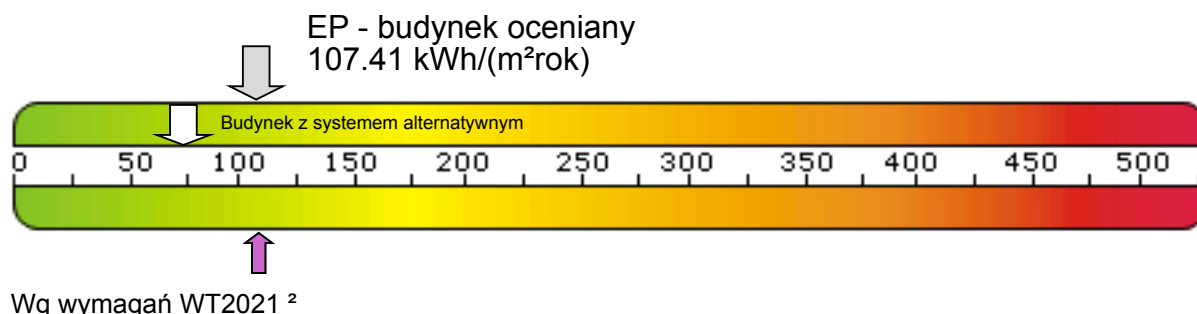
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: handlu, usług  
, nr lokalu , dz. nr 315/2 obr.Jazowa



# 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

**107,41**

System  
alternatywny

**75,21**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**109,70**

**109,70**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

37,87

37,87

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

3,69

3,69

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

41,55

41,55

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

61,04

38,77

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

166,83

166,83

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

88,77

88,77

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

25130,52

16493,90

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

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

3242,99

2488,77



# 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	PG	Podłoga na gruncie	0,262	0,000	129,74 / 129,74
2	SZ - S-W	Ściana zewnętrzna S-W	0,146	0,000	103,23 / 88,86
3	STNK	Strop nad cz. socjalną	0,121	0,000	154,03 / 154,03
4	SZ - (0/11)	Ściana zewnętrzna (pom. edukacyjne)	0,198	0,000	16,78 / 16,78
5	SZ S-E (mge)	Ściana zewnętrzna S-E (magazyny garaż edukacyjne)	0,152	0,000	125,11 / 90,05
6	PGmg	Podłoga na gruncie magazyn/garaż	0,394	0,000	176,46 / 176,46
7	SZ N (mg)	Ściana zewnętrzna N (magazyny garaż)	0,282	0,000	73,15 / 73,15
8	STNKmg	Strop nad magazynem/garażem	0,272	0,000	198,63 / 198,63

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	1,100	0,00	0,00	37,98
2	O	Okno, drzwi balkonowe	0,890	0,80	0,70	11,45

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Część socjalna z pom. edukacyjnym

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG	Podłoga na gruncie	0.158	0.300
2	SZ - S-W	Ściana zewnętrzna S-W	0.146	0.200
3	SZ - S-W	Ściana zewnętrzna S-W	0.146	0.200
4	SZ - S-W	Ściana zewnętrzna S-W	0.146	0.200
5	STNK	Strop nad cz. socjalną	0.121	0.150
6	SZ - (0/11)	Ściana zewnętrzna (pom. edukacyjne)	0.198	0.200
7	SZ S-E (mge)	Ściana zewnętrzna S-E (magazyny garaż edukacyjne)	0.152	0.200

### Magazynowo-garażowa

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PGmg	Podłoga na gruncie magazyn/garaż	0.204	1.200
2	SZ N (mg)	Ściana zewnętrzna N (magazyny garaż)	0.282	0.450
3	SZ S-E (mge)	Ściana zewnętrzna S-E (magazyny garaż edukacyjne)	0.152	0.450
4	SZ S-E (mge)	Ściana zewnętrzna S-E (magazyny garaż edukacyjne)	0.152	0.450



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

5	STNKmg	Strop nad magazynem/garażem	0.272	0.300
---	--------	-----------------------------	-------	-------

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Część socjalna z pom. edukacyjnym

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	1.100	1.300
2	O	Okno, drzwi balkonowe	0.890	0.900
3	O	Okno, drzwi balkonowe	0.890	0.900
4	DZ	Drzwi zewnętrzne	1.100	1.300
5	DZ	Drzwi zewnętrzne	1.100	1.300

## Magazynowo-garażowa

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	1.100	1.300
2	O	Okno, drzwi balkonowe	0.890	1.400
3	O	Okno, drzwi balkonowe	0.890	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	11043,10 [kWh/rok]	11043,10 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	12617,83 [kWh/rok]	7056,83 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kocioł gazowy kondensacyjny	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 35/28°C
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	4,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
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 $\eta_{H,tot}$	<b>0,84</b>	<b>3,25</b>

## Lokal/strefa - Magazynowo-garażowa

System ogrzewania	Nagrzewnice elektryczne
-------------------	-------------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,93</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną wywiewną
----------------	---

### Lokal/strefa - Część socjalna z pom. edukacyjnym

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	142,77 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	41,41 [W/K]

### Lokal/strefa - Magazynowo-garażowa

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	49,38 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	47,36 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1075,21 [kWh/rok]	1075,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1922,43 [kWh/rok]	602,36 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kocioł gazowy kondensacyjny	Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,56	1,78
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,94	3,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,70



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{HLS}$	0,85	0,85
---	------	------

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Część socjalna z pom. edukacyjnym

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

Lokal - Magazynowo-garażowa

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian 0,036	0.036	10
2	Ściana zewnętrzna S-W	Styropian 0,033	0.033	20
3	Strop nad cz. socjalną	SUPERROCK	0.035	10
4	Strop nad cz. socjalną	TOPROCK PLUS	0.039	20
5	Podłoga na gruncie magazyn/garaż	Styropian 0,036	0.036	5
6	Strop nad magazynem/garażem	ROCKTON SUPER	0.035	12
7	Ściana zewnętrzna (pom. edukacyjne)	VENTIROCK F SUPER	0.033	5
8	Ściana zewnętrzna (pom. edukacyjne)	Styropian 0,033	0.033	10
9	Ściana zewnętrzna N (magazyny garaż)	Styropian 0,033	0.033	10
10	Ściana zewnętrzna S-E (magazyny garaż edukacyjne)	Styropian 0,033	0.033	20

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.146	6700	976.96
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.146	2520	367.45
3	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.044	8760	383.2
4	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.012	5840	68.12
5	wentylacja	Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego	0.096	8760	200.53
6	oświetlenie	Instalacja oświetleniowa	0.3	2500	751.13
7	wentylacja	Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego	0.041	8760	85.82
8	oświetlenie	Instalacja oświetleniowa	0.171	2500	428.63



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## 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>12617,83</b> [kWh/rok]	<b>7056,83</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>1922,43</b> [kWh/rok]	<b>602,36</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>1179,75</b> [kWh/rok]	<b>1179,75</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>17802,11</b> [kWh/rok]	<b>11307,73</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>41,55</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>41,55</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>61,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>38,77</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>107,41</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>75,21</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>109,70</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>109,70</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.024</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.018</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>25.029</b> [%]

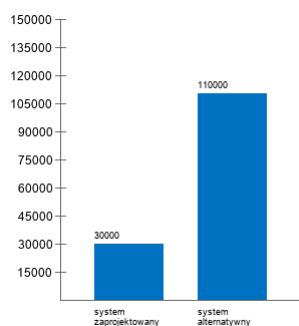


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

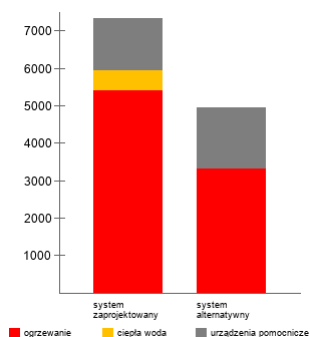
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	30000	110000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	7320.62	4935.5
EP [kWh/m²rok]	107.41	75.21
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

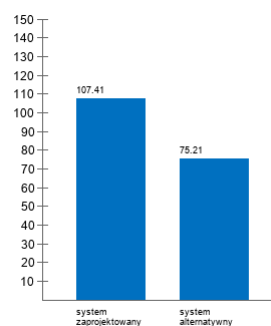
Koszty inwestycyjne [PLN]



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 $Q_{H+W}$	11043.1 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	1075.21 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	1179.75 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>13298.06 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.100000	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	2.500000	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kocioł gazowy kondensacyjny

System ciepłej wody: Kocioł gazowy kondensacyjny

### System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 35/28°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.