

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

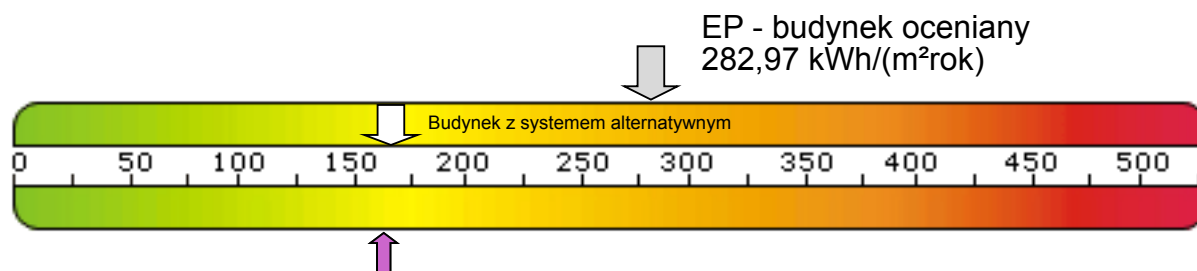
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: handlu, usług  
Nowa Góra ul. Płocka, 09-440 Staroźreby



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Liczba lokali mieszkalnych:	
Powierzchnia ogrzewana $A_{\text{r}}$ , m <sup>2</sup> :	
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2014 <sup>2</sup>

### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

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

System  
projektowany

**282,97**

System  
alternatywny

**167,17**

**Budynek wg wymagań WT2014:**

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

**165,00**

**165,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

111,42

111,42

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

3,46

3,46

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

114,88

114,88

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

181,04

181,04

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

367,54

367,54

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

162,06

162,06

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

74851,22

18778,57

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

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

7691,90

7691,90



# 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_42	SZ_42	0,196	0,000	351,30 / 306,70
2	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,905	0,000	511,20 / 511,20
3	Dach sala	Dach sala	0,129	0,000	326,70 / 326,70
4	Dach niższy budynek ocieplony	Dach niższy budynek ocieplony	0,242	0,000	188,70 / 188,70
5	SZ_50	SZ_50	0,188	0,000	163,70 / 139,13
6	Dach biblioteka	Dach biblioteka	0,145	0,000	61,70 / 61,70

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	OZ_1,8x2,5	OZ_1,8x2,5	1,500	0,70	0,00	36,00
2	DZ_2,00x3,50 do wymiany	DZ_2,00x3,50 do wymiany	1,300	0,70	0,00	7,00
3	OZ_1,05x1,46	OZ_1,05x1,46	1,500	0,70	0,00	13,80
4	DZ_1,4x3,00	DZ_1,4x3,00	2,000	0,70	0,00	4,20
5	OZ_1,50x1,46	OZ_1,50x1,46	1,500	0,70	0,00	6,57
6	DZ_0,8x2,00 do wymiany	DZ_0,8x2,00 do wymiany	3,500	0,70	0,00	1,60

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Sala

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ_42	Ściana o budowie jednorodnej	0.196	0.25
2	SZ_42	Ściana o budowie jednorodnej	0.196	0.25
3	SZ_42	Ściana o budowie jednorodnej	0.196	0.25
4	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.367	0.3
5	Dach sala	Stropodach tradycyjny	0.129	0.2

### Pomieszczenia ogrzewane

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dach niższy budynek ocieplony	Stropodach tradycyjny	0.242	0.2
2	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.307	0.3



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25
4	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25
5	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25
6	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25

## Biblioteka

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25
2	SZ_50	Ściana o budowie jednorodnej	0.188	0.25
3	SZ_42	Ściana o budowie jednorodnej	0.196	0.25
4	Dach biblioteka	Stropodach tradycyjny	0.145	0.2
5	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.292	0.3

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Sala

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ_1,8x2,5	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	1.5	1.3
2	OZ_1,8x2,5	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	1.5	1.3
3	DZ_2,00x3,50 do wymiany	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	1.3	1.7

### Pomieszczenia ogrzewane

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ_1,05x1,46	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	1.5	1.3
2	DZ_1,4x3,00	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	2	1.7
3	OZ_1,50x1,46	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	1.5	1.3
4	OZ_1,50x1,46	Ściana zewnętrzna -1 (południowa)	1.5	1.3

### Biblioteka

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ_1,05x1,46	Ściana zewnętrzna -1 (zachodnia)	1.5	1.3
2	OZ_1,05x1,46	Ściana zewnętrzna -1 (południowa)	1.5	1.3
3	DZ_0,8x2,00 do wymiany	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	3.5	1.7

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	53949,37 [kWh/rok]	53949,37 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	66299,19 [kWh/rok]	66299,19 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	Kocioł na biomasę
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasę
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,82	0,82
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>0,69</b>	<b>0,69</b>

## Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,00	3,00
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 $\eta_{H,e}$	0,90	0,90
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>2,70</b>	<b>2,70</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna działająca okresowo, wentylacja naturalna)
----------------	---

### Lokal/strefa - Sala

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,70
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	3000,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	108,67 [W/K]

### Lokal/strefa - Pomieszczenia ogrzewane



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	251,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	38,55 [W/K]

## Lokal/strefa - Biblioteka

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	75,50 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	14,85 [W/K]

## Lokal/strefa - Strefa nieogrzewana

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	0,00 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1673,76 [kWh/rok]	1673,76 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	2563,97 [kWh/rok]	2563,97 [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)	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,65	0,65
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

## Instalacje chłodzenia

### Lokal - Sala

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

### Lokal - Pomieszczenia ogrzewane



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Brak instalacji chłodzenia
Lokal - Biblioteka
Brak instalacji chłodzenia
Lokal - Strefa nieogrzewana
Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Dach biblioteka	Wełna mineralna	0.04	26
2	Dach niższy budynek ocieplony	Wełna mineralna	0.04	15
3	Dach sala	Filc izolacyjny	0.06	5
4	Dach sala	Wełna mineralna	0.04	26
5	SZ_42	Styropian Graftowy	0.031	12
6	SZ_50	Styropian Graftowy	0.031	12

## 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>	0.073	4700	371.11
2	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.359	8760	299.34
3	oświetlenie	Oświetlenie	4.14	2500	10350
4	oświetlenie	Oświetlenie	2.4	2500	6000
5	oświetlenie	Oświetlenie	0.723	2500	1807.5

## 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>66299,19</b> [kWh/rok]	<b>66299,19</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>2563,97</b> [kWh/rok]	<b>2563,97</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>18157,50</b> [kWh/rok]	<b>18157,50</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>87661,36</b> [kWh/rok]	<b>87661,36</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>114,88</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>114,88</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>181,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>181,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>282,97</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>167,17</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	<b>165,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>165,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.075</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.031</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>71.072</b> [%]



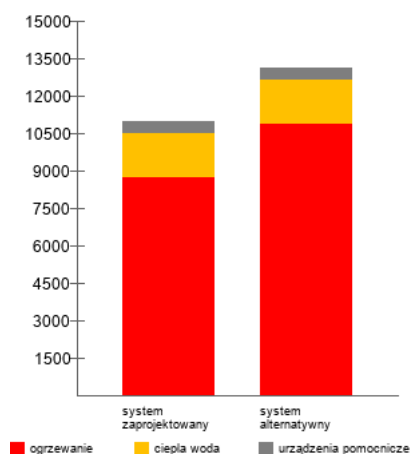


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

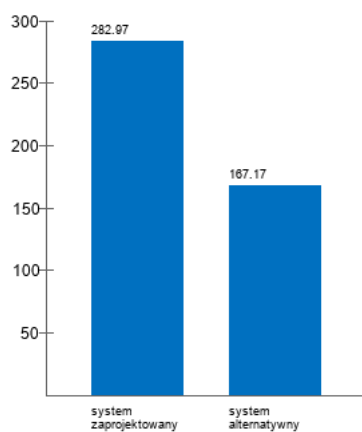
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	45000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	10959.44	13083.97
EP [kWh/m²rok]	282.97	167.17
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

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 $Q_{H+W}$	53949.37 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	1673.76 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	18157.5 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>73780.62 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	1.1	8971.624	kg	0.108
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	1.1	405.025	dm <sup>3</sup>	0.51
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	21362.171	kWh	0.6842

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r., Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie

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

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kocioł na biomase, Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.