

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

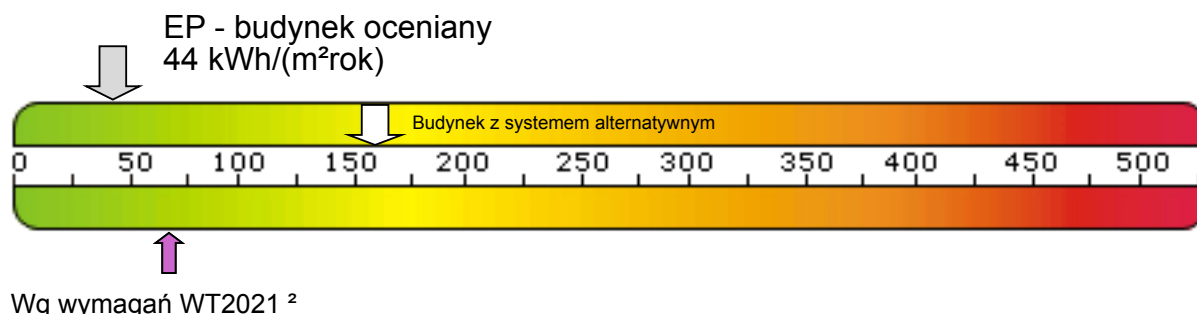
Budynek użyteczności publicznej
Ochla - Muzealna 5, 66-006 Zielona Góra



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	
Kubatura budynku m ³ :	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

44,24

System
alternatywny

160,62

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

45,00

45,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

62,21

62,21

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

5,00

5,00

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

67,21

67,21

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

26,02

94,48

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

38,79

38,79

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

15,12

15,12

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

1153,00

4306,46

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

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

66,75

389,79

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

101,56

101,56



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	posadzka	posadzka	0,142	0,000	28,00 / 28,00
2	strop	strop	0,136	0,000	28,00 / 28,00
3	ściana zewnętrzna - cz. projekt.	Ściana zewnętrzna - cz. projekt.	0,160	0,000	43,60 / 40,00
4	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna - istniejąca	0,264	0,000	67,60 / 63,80

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Dz1 - drzw zew.	Dz1 - drzwi zew.	1,300	0,00	0,00	3,60
2	O1 - okno	O1 - okno	0,900	0,70	0,90	1,69
3	O2 - okno	O2 - okno	0,900	0,70	0,90	2,10

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Młyn wodny - sklep z pamiątkami

Lp.	Symbol	Opis	U_c [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	posadzka	Podłoga na gruncie	0.124	0.300
2	strop	strop lekki ocieplony	0.136	0.150
3	ściana zewnętrzna - cz. projekt.	Ściana zewnętrzna -1	0.160	0.200
4	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -2	0.264	0.200
5	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -3	0.264	0.200
6	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -4	0.264	0.200
7	ściana zewnętrzna - cz. projekt.	Ściana zewnętrzna -3.1	0.160	0.200
8	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -4.1	0.264	0.200

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Młyn wodny - sklep z pamiątkami

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	Dz1 - drzw zew.	Ściana zewnętrzna -1	1.300	1.300
2	O1 - okno	Ściana zewnętrzna -2	0.900	0.900



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	O2 - okno	Ściana zewnętrzna -4.1	0.900	0.900
---	-----------	------------------------	-------	-------

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	1858,24 [kWh/rok]	1858,24 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	496,33 [kWh/rok]	2402,38 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	pompa ciepła powietrze- woda	elektryczne grzejniki olejowe
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,90	0,85
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	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	1,00	0,91
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,74	0,77

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Młyn wodny - sklep z pamiątkami

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	45,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	15,12 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	149,21 [kWh/rok]	149,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	39,27 [kWh/rok]	223,91 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	zasobnik pompy ciepła powietrze- woda (zintegrowany)	Kolektor słoneczny typu solaris proeko x2szt.
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	3,80	0,67
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	3,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Młyn wodny - sklep z pamiątkami

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	posadzka	Powietrze	0.03	5
2	posadzka	Rockwool STEPROCK HD	0.039	10
3	posadzka	Rockwool STEPROCK HD	0.039	10
4	strop	Rockwool ROOFROCK 30E	0.036	20
5	strop	Powietrze	0.03	3
6	Ściana zewnętrzna	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	12
7	Ściana zewnętrzna - cz. istniejąca	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	12
8	Ściana zewnętrzna - cz. projekt.	Rockwool FRONTROCK MAX E	0.036	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 12°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0.009	5700	51.08
2	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.015	8760	130.83
3	oświetlenie	oświetlenie świetłówkami oraz panelami LED	0.06	1000	59.74

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	496,33 [kWh/rok]	2402,38 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	39,27 [kWh/rok]	223,91 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q_{KL}	59,74 [kWh/rok]	59,74 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	777,24 [kWh/rok]	2822,24 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	67,21 [kWh/m ² rok]	67,21 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	26,02 [kWh/m ² rok]	94,48 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	44,24 [kWh/m ² rok]	160,62 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	70,00 [kWh/m ² rok]	70,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.017 [t CO ₂ /m ² rok]	0.062 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	51.206 [%]	0 [%]

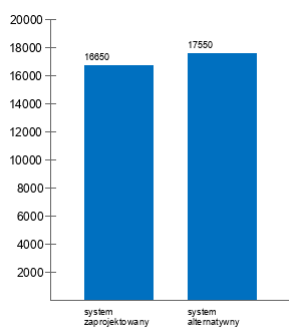


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

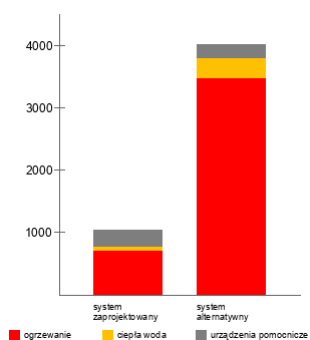
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	16650	17550
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1040.38	4005.62
EP [kWh/m²rok]	44.24	160.62
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Ze względu na wyższy koszt eksploatacji systemu alternatywnego oraz wyższy wsp. EP (energii pierwotnej), wybrano system zaprojektowany i opisany w PB	

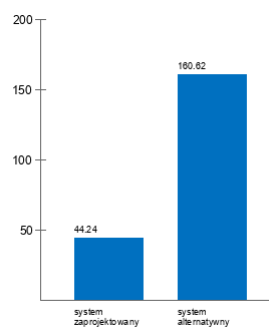
Koszty inwestycyjne [PLN]



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}	1858.24 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	149.21 [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	59.74 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	2067.2 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	777.241	kWh	1.45

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: pompa ciepła powietrze- woda
- System ciepłej wody: zasobnik pompy ciepła powietrze- woda (zintegrowany)

System alternatywny:

- System ogrzewania: elektryczne grzejniki olejowe
- System ciepłej wody: Kolektor słoneczny typu solaris proeko x2szt.

