

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

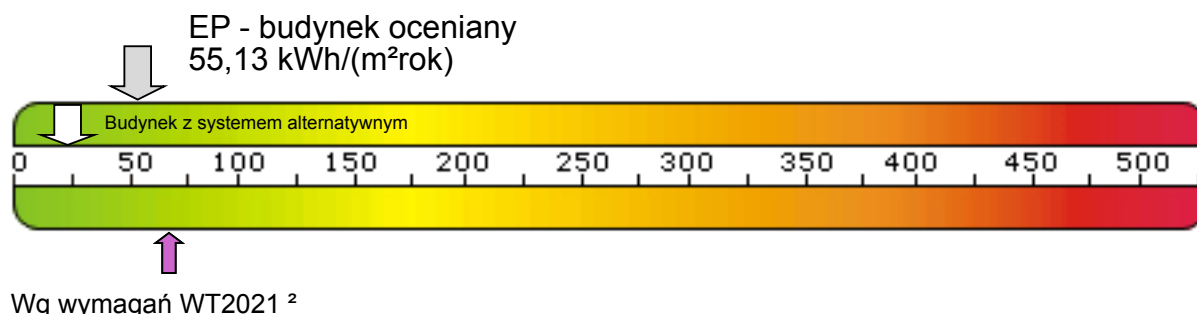
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

55,13

System
alternatywny

24,26

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

70,00

70,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

27,69

27,69

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,75

20,75

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

48,44

48,44

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

69,91

93,83

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

109,38

109,38

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

99,47

99,47

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

6953,17

2171,34

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

2969,56

2195,55



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	S1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	0,177	0,000	185,91 / 149,15
2	S7	Ściana boczna lukarny	0,124	0,000	6,08 / 6,08
3	P1	Podłoga na gruncie	0,226	0,000	80,34 / 80,34
4	D1	Dach skośny	0,150	0,000	86,64 / 86,64
5	P5	Strop poddasza	0,136	0,000	59,65 / 59,65
6	S2	Ściana zewnętrzna garażu	0,222	0,000	48,43 / 41,29
7	P2	Podłoga na gruncie w garażu i pom. gosp.	0,256	0,000	26,21 / 26,21

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Dz1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	4,20
2	O1	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,75	0,70	34,66
3	BG	Brama garażowa	1,500	0,00	0,00	5,04

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

01

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Ściana front_PN	0.177	0.200
2	S1	Ściana ogrod_PD	0.177	0.200
3	S1	Ściana boczna_WSCH	0.177	0.200
4	S1	Ściana boczna_ZACH	0.177	0.200
5	S7	Ściana boczna lukarny_WSCH	0.124	0.200
6	S7	Ściana boczna lukarny_ZACH	0.124	0.200
7	P1	Podłoga na gruncie	0.167	0.300
8	D1	Dach skośny_PN	0.150	0.150
9	D1	Dach skośny_PD	0.150	0.150
10	D1	Dach skośny (lukarny)_WSCH	0.150	0.150
11	D1	Dach skośny (lukarny)_ZACH	0.150	0.150
12	P5	Strop w poziomie jętek	0.136	0.150

02



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S2	Ściana frontowa_PN	0.222	0.900
2	S2	Ściana ogrodowa_PD	0.222	0.900
3	S2	Ściana boczna_ZACH	0.222	0.900
4	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0.193	1.500
5	D1	Dach skośny_PN	0.150	0.700
6	D1	Dach skośny_PD	0.150	0.700
7	D1	Dach skośny_ZACH	0.150	0.700

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

01

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	Dz1	Ściana front_PN	1.300	1.300
2	O1	Ściana front_PN	0.900	0.900
3	O1	Ściana ogrod_PD	0.900	0.900
4	O1	Ściana boczna_WSCH	0.900	0.900
5	O1	Ściana boczna_ZACH	0.900	0.900

02

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BG	Ściana frontowa_PN	1.500	1.300
2	Dz1	Ściana ogrodowa_PD	1.300	1.300

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	4983,10 [kWh/rok]	4983,10 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	5644,13 [kWh/rok]	7133,55 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym do 50 kW	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku η _{H,g}	0,91	0,72



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,88	0,70

Wentylacja

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

Lokal/strefa - 01

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	173,06 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	84,74 [W/K]

Lokal/strefa - 02

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	27,81 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	14,72 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	3735,21 [kWh/rok]	3735,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	6584,79 [kWh/rok]	9401,02 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,62	0,40
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,90	0,77
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86	0,86

Dla budynku - instalacja 2



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m ² ?	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	b.d.
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,54	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,79	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	b.d.

Instalacje chłodzenia

Lokal - 01

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 02

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	Platinum Fasada	0.032	16
2	Podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
3	Podłoga na gruncie w garażu i pom. gosp.	Gold Dach-Podłoga	0.036	10
4	Ściana zewnętrzna garażu	Platinum Plus Fasada	0.031	12
5	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
6	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	8
7	Strop poddasza	Isover Uni-Mata	0.039	8
8	Strop poddasza	Isover Uni-Mata	0.039	20
9	Ściana boczna lukarny	Isover Uni-Mata	0.039	15
10	Ściana boczna lukarny	Isover Uni-Mata	0.039	15

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C]	0.036	6895.13	248.21
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.018	5840	105.11



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 $Q_{k,H}$	5644,13 [kWh/rok]	7133,55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,W}$	6584,79 [kWh/rok]	9401,02 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{k,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{k,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k	12582,25 [kWh/rok]	16887,89 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	48,44 [kWh/m ² rok]	48,44 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	69,91 [kWh/m ² rok]	93,83 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	55,13 [kWh/m ² rok]	24,26 [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	0.01 [t CO ₂ /m ² rok]	0.001 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	33.157 [%]	97.908 [%]

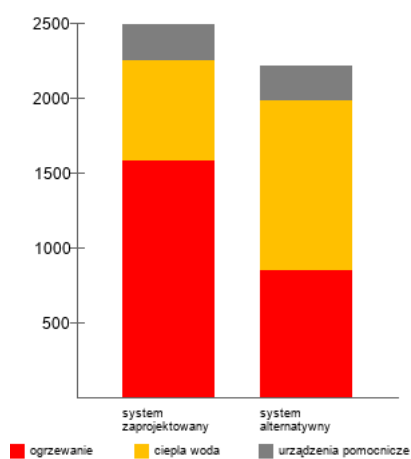


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

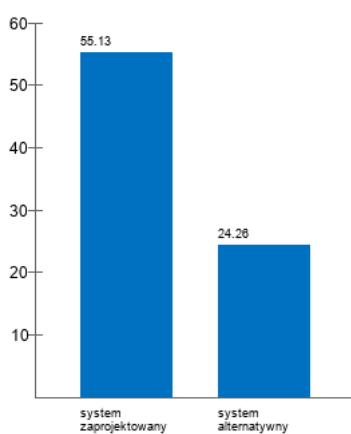
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2485.64	2213.81
EP [kWh/m ² rok]	55.13	24.26
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}	4983.1 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3735.21 [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	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	8718.31 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	842.445	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	353.325	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4171.867	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotle na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotle stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

