

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

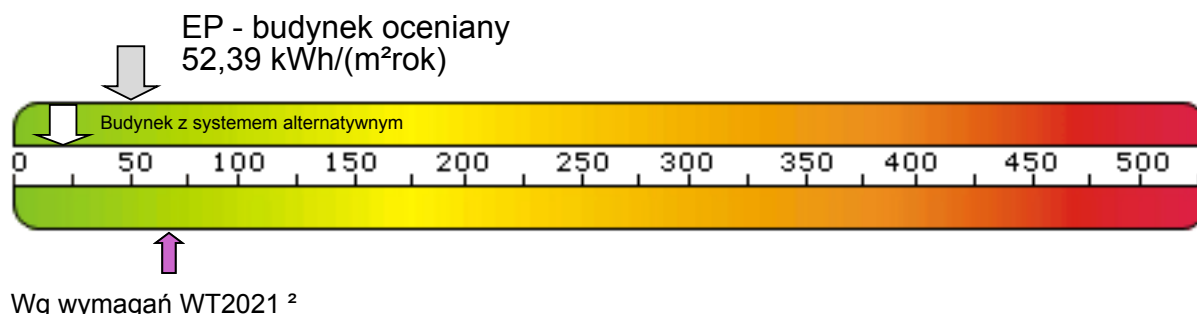
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

52,39

System
alternatywny

22,49

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]

24,09

24,09

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,26

20,26

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

44,36

44,36

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

66,43

81,41

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

133,89

133,89

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

120,53

120,53

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

8347,77

2672,86

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3306,43

2331,00



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	SZ1	Ściana zewnętrzna tynkowana	0,170	0,000	275,82 / 219,82
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,226	0,000	91,97 / 91,97
3	STROP2	Strop nad poddaszem	0,150	0,000	64,62 / 64,62
4	DACH	Dach skośny	0,150	0,000	68,22 / 60,73
5	STROP3	Taras nad garażem	0,147	0,000	46,05 / 46,05
6	STROP4	Strop nad podcieniem	0,096	0,000	6,53 / 6,53
7	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0,256	0,000	38,54 / 38,54

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,75	0,75	38,34
2	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,50	0,75	4,90
3	OP	Okno połaciowe	1,100	0,75	0,75	7,49
4	BRAMA	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	12,75

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczytych

Część mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana frontowa (PN)	0.170	0.200
2	SZ1	Ściana ogrodowa (PD)	0.170	0.200
3	SZ1	Ściana boczna (Zach)	0.170	0.200
4	SZ1	Ściana boczna (Wsch)	0.170	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.163	0.300
6	STROP2	Strop nad poddaszem	0.150	0.150
7	DACH	Dach PN	0.150	0.150
8	DACH	Dach PD	0.150	0.150
9	DACH	Dach Zach	0.150	0.150
10	DACH	Dach Wsch	0.150	0.150
11	STROP3	Taras	0.147	0.250
12	STROP4	Strop nad podcieniem	0.096	0.250

Garaż



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana front (PN)	0.170	0.900
2	SZ1	Ściana ogrodowa (PD)	0.170	0.900
3	SZ1	Ściana boczna (Zach)	0.170	0.900
4	STROP3	Taras nad garażem	0.147	1.000
5	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0.183	1.500

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Część mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	OKNO	Ściana frontowa (PN)	0.900	0.900
2	OKNO	Ściana ogrodowa (PD)	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana boczna (Zach)	0.900	0.900
4	OKNO	Ściana boczna (Wsch)	0.900	0.900
5	DRZWI	Ściana boczna (Wsch)	1.300	1.300
6	OP	Dach PD	1.100	1.100
7	OP	Dach Zach	1.100	1.100
8	OP	Dach Wsch	1.100	1.100

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BRAMA	Ściana front (PN)	1.300	1.300
2	DRZWI	Ściana ogrodowa (PD)	1.300	1.300
3	OKNO	Ściana ogrodowa (PD)	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	5359,92 [kWh/rok]	5359,92 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	6597,24 [kWh/rok]	7910,29 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej 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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,91	0,72
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,97
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,81	0,68

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Część mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	206,53 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	99,84 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	41,73 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	20,69 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4507,62 [kWh/rok]	4507,62 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7686,12 [kWh/rok]	9706,34 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,68	0,46
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,85	0,90
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 $\eta_{H,s}$	1,00	0,86



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Dla budynku - instalacja 2

	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 - Część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna tynkowana	Gold Fasada	0.038	20
2	Podłoga na gruncie	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
3	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
4	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
5	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
6	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
7	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	8
8	Podłoga na gruncie w garażu	Gold Dach-Podłoga	0.036	10
9	Taras nad garażem	Gold Dach-Podłoga	0.036	14
10	Taras nad garażem	Platinum Plus Dach-Podłoga	0.031	8
11	Strop nad podcieniem	Gold Dach-Podłoga	0.036	4
12	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	20
13	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	14

Bilans mocy urządzeń elektrycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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]	0.044	8172.65	363.6
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.022	5840	129.91

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	6597,24 [kWh/rok]	7910,29 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	7686,12 [kWh/rok]	9706,34 [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	14776,87 [kWh/rok]	18110,14 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	44,36 [kWh/m ² rok]	44,36 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	66,43 [kWh/m ² rok]	81,41 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	52,39 [kWh/m ² rok]	22,49 [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	34.071 [%]	97.275 [%]

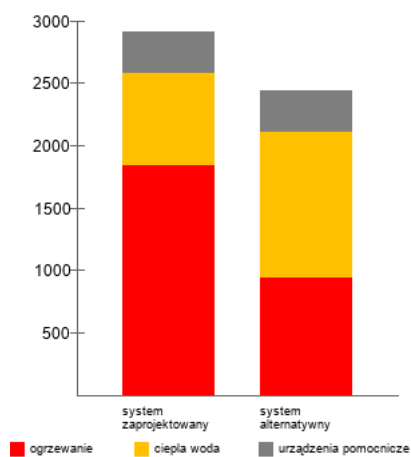


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

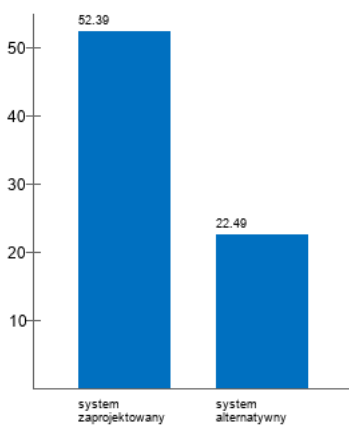
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2910.44	2434.78
EP [kWh/m ² rok]	52.39	22.49
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}	5359.92 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4507.62 [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	9867.54 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	967.053	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	493.512	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	5034.576	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotle gazowe kondensacyjne 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 niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

