

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

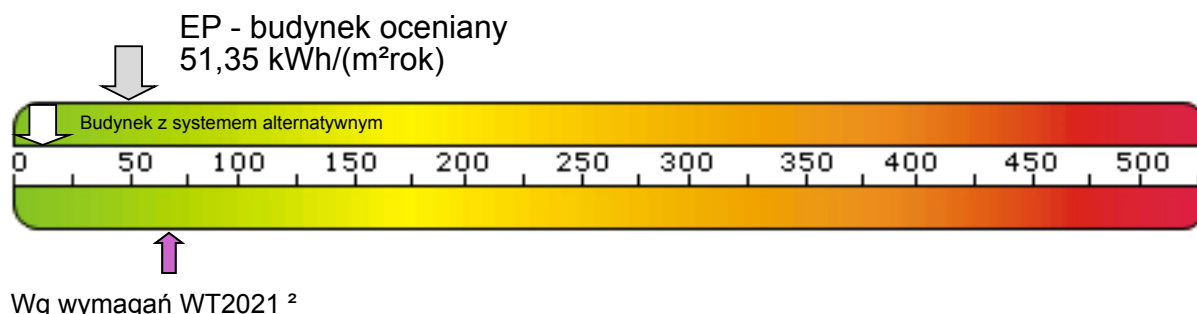
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

51,35

System
alternatywny

13,09

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]

29,31

29,31

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

10,30

10,30

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

39,61

39,61

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

52,43

65,43

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{lr}
[W/K]

123,76

123,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

168,60

168,60

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

12559,53

2738,05

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

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

3689,25

1403,12



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	0,175	0,000	250,77 / 192,74
2	P1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	135,19 / 135,19
3	P5	strop nad wykuszem	0,124	0,000	3,81 / 3,81
4	D1	Dach skośny	0,128	0,000	106,21 / 100,04
5	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,304	0,000	42,14 / 42,14
6	P6	dach płaski nad garażem	0,189	0,000	19,66 / 19,66

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O	Okno, drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,00	43,63
2	Dz	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,00	3,36
3	Dg	Drzwi garażowe	1,300	0,70	0,00	11,04
4	Op	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,00	6,17

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna - północna	0.175	0.200
2	S1	Ściana zewnętrzna - południowa	0.175	0.200
3	S1	Ściana zewnętrzna - wschodnia	0.175	0.200
4	S1	Ściana zewnętrzna - zachodnia	0.175	0.200
5	P1	Podłoga na gruncie	0.157	0.300
6	P5	Strop nad wykuszem	0.124	0.150
7	D1	Dach skośny (południe)	0.128	0.150
8	D1	Dach skośny (wschód)	0.128	0.150

garaż + strych

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.175	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.175	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (zaczód)	0.175	0.900
4	D1	Dach skośny północ	0.128	0.700



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

5	D1	Dach skośny południe	0.128	0.700
6	D1	Dach skośny wschód	0.128	0.700
7	D1	Dach skośny zachód	0.128	0.700
8	P2	Podłoga na gruncie - w garażu	0.193	1.500
9	P6	Dach płaski nad garażem	0.189	0.700

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	O	Ściana zewnętrzna - północna	0.900	0.900
2	Dz	Ściana zewnętrzna - północna	1.300	1.300
3	O	Ściana zewnętrzna - południowa	0.900	0.900
4	O	Ściana zewnętrzna - wschodnia	0.900	0.900
5	O	Ściana zewnętrzna - zachodnia	0.900	0.900

garaż + strych

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	Dg	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	O	Ściana zewnętrzna (północ)	0.900	1.400
3	O	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.900	1.400
4	O	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.900	1.400
5	Op	Dach skośny północ	1.100	1.400
6	Op	Dach skośny południe	1.100	1.400
7	Op	Dach skośny wschód	1.100	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	9276,33 [kWh/rok]	9276,33 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	11417,76 [kWh/rok]	13690,23 [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 - Strefa mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	150,95 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	76,62 [W/K]

Lokal/strefa - garaż + strych

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	202,22 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	91,98 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	3258,04 [kWh/rok]	3258,04 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	5173,33 [kWh/rok]	7015,60 [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 - Strefa mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - garaż + strych

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Gold Fasada	0.038	18
2	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
3	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
4	Podłoga na gruncie	Silver Dach-Podłoga	0.037	12
5	Podłoga na gruncie w garażu	Silver Dach-Podłoga	0.037	8
6	strop nad wykuszem	Standard Dach-Podłoga	0.037	20
7	strop nad wykuszem	Standard Dach-Podłoga	0.037	9
8	dach płaski nad garażem	Standard Dach-Podłoga	0.037	18

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$	11417,76 [kWh/rok]	13690,23 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, w}$	5173,33 [kWh/rok]	7015,60 [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]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k	16591,08 [kWh/rok]	20705,83 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	39,61 [kWh/m ² rok]	39,61 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	52,43 [kWh/m ² rok]	65,43 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	51,35 [kWh/m ² rok]	13,09 [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	0.009 [t CO ₂ /m ² rok]	0 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	10.966 [%]	100 [%]

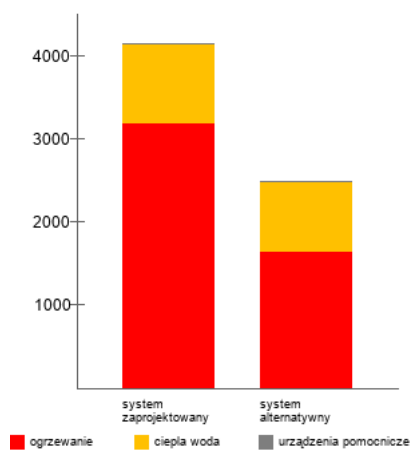


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

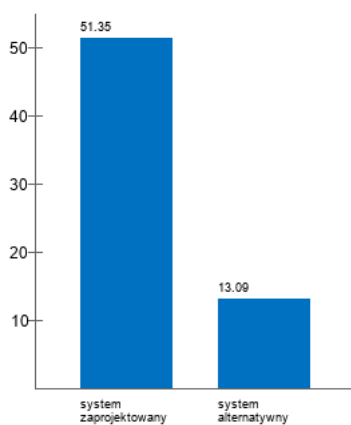
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	4136.06	2484.7
EP [kWh/m ² rok]	51.35	13.09
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}	9276.33 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3258.04 [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	12534.38 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1544.521	m ³	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	1819.458	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

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

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

System alternatywny:

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

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

