

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

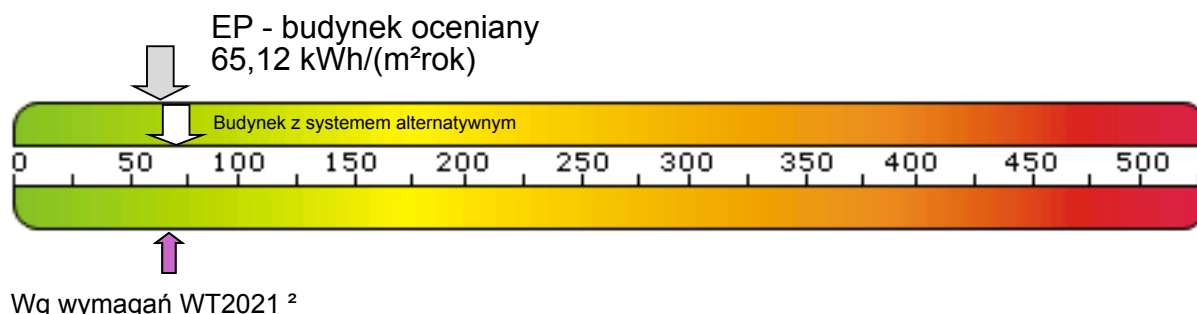
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

65,12

System
alternatywny

72,91

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]

45,40

45,40

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

8,92

8,92

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

54,32

54,32

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

67,50

24,30

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

146,46

146,46

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

203,52

203,52

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

20849,92

21214,43

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

2697,66

5150,07



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	0,174	0,000	242,79 / 190,17
2	PNG1	Podłoga na gruncie - cz. mieszkalna	0,227	0,000	139,75 / 139,75
3	PNG2	Podłoga na gruncie - garaż	0,299	0,000	34,27 / 34,27
4	D1	Dach skośny	0,150	0,000	214,44 / 213,79
5	STR2	Strop nad poddaszem	0,150	0,000	26,32 / 26,32
6	STR3	Strop nad podcieniem	0,148	0,000	17,63 / 17,63

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,30	0,75	5,52
2	O1	Okna i drzwi tarasowe	0,900	0,80	0,70	36,06
3	BG	Brama garażowa	1,500	0,00	0,00	11,04
4	OP	Okno dachowe wylazowe	1,100	0,75	0,75	0,65

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna + Pom. gosp

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana front (PN)	0.174	0.200
2	SZ1	Ściana bok (E)	0.174	0.200
3	SZ1	Ściana bok(W)	0.174	0.200
4	PNG1	Podłoga na gruncie	0.160	0.300
5	SZ1	Ściana ogrodowa (PD)	0.174	0.200

Garaż

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana front (PN)	0.174	0.900
2	SZ1	Ściana bok (E)	0.174	0.900
3	SZ1	Ściana bok (W)	0.174	0.900
4	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0.204	1.500

Strych

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana front(PN)	0.174	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	SZ1	Ściana ogrod(PD)	0.174	0.200
3	SZ1	Ściana bok(E)	0.174	0.200
4	SZ1	Ściana bok(W)	0.174	0.200
5	D1	Dach skośny(PN)	0.150	0.150
6	D1	Dach skośny(PD)	0.150	0.150
7	D1	Dach skośny(E)	0.150	0.150
8	D1	Dach skośny(W)	0.150	0.150
9	STR2	Strop w poziomie jętek	0.150	0.150
10	STR3	Strop nad podcieniami	0.148	0.150

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna + Pom. gosp

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	DZ	Ściana front (PN)	1.300	1.300
2	O1	Ściana front (PN)	0.900	0.900
3	O1	Ściana bok (E)	0.900	0.900
4	DZ	Ściana bok (E)	1.300	1.300
5	O1	Ściana bok(W)	0.900	0.900
6	O1	Ściana ogrodowa (PD)	0.900	0.900

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BG	Ściana front (PN)	1.500	1.300
2	O1	Ściana bok (E)	0.900	1.400

Strych

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	OP	Dach skośny(W)	1.100	1.100

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	16414,88 [kWh/rok]	16414,88 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	18954,48 [kWh/rok]	7071,48 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45 °C
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytworzenie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,97	2,60
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 $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,87	2,32

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa mieszkalna + Pom. gosp

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	230,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	101,12 [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	135,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	51,42 [W/K]

Lokal/strefa - Strych

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	100,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	50,98 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	3224,80 [kWh/rok]	3224,80 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	5453,91 [kWh/rok]	1716,69 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	0,66	1,88
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	0,91	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, d}$	0,85	0,85
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	0,85	0,85

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 + Pom. gosp

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 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	Podłoga na gruncie - cz. mieszkalna	Gold Dach-Podłoga	0.036	12
3	Podłoga na gruncie - garaż	Gold Dach-Podłoga	0.036	8
4	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
5	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
6	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	Strop nad podcieniem	Gold Dach-Podłoga	0.036	4
8	Strop nad podcieniem	Gold Fasada	0.038	20
9	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
10	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	8

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	18954,48 [kWh/rok]	7071,48 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	5453,91 [kWh/rok]	1716,69 [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	24408,38 [kWh/rok]	8788,17 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	54,32 [kWh/m ² rok]	54,32 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	67,50 [kWh/m ² rok]	24,30 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	65,12 [kWh/m ² rok]	72,91 [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	0.012 [t CO ₂ /m ² rok]	0.016 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	12.297 [%]	61.538 [%]

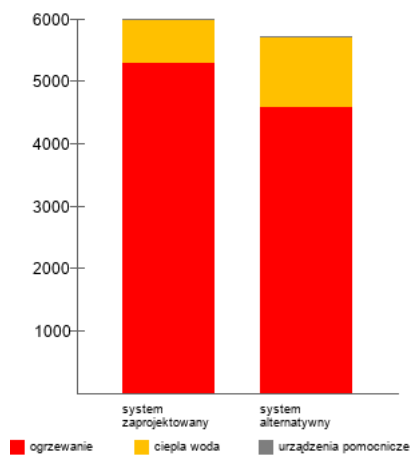


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

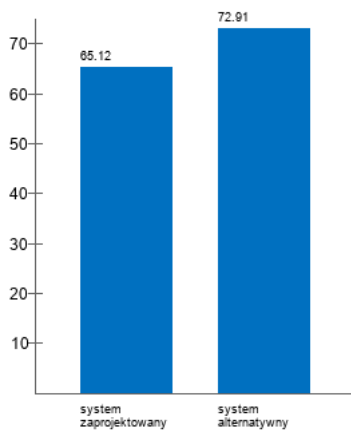
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	5993.93	5712.31
EP [kWh/m ² rok]	65.12	72.91
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}	16414.88 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3224.8 [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	19639.68 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	2238.304	m ³	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3001.492	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

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

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: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45 °C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

