

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

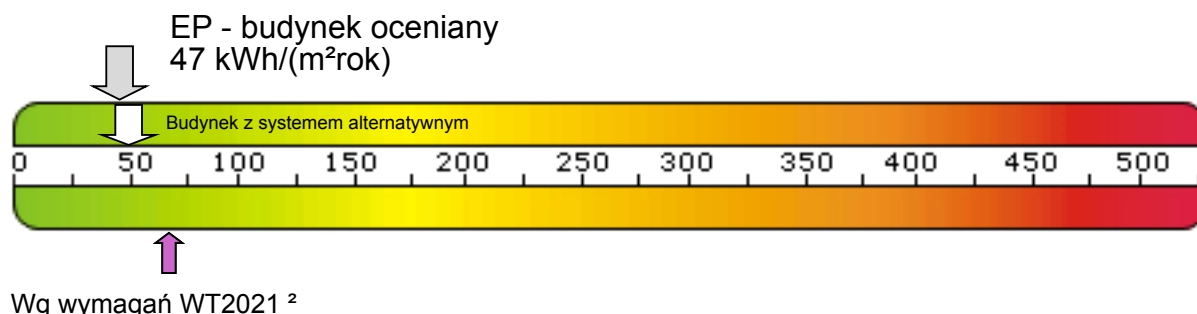
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

47,44

System
alternatywny

51,64

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]

20,05

20,05

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

19,30

19,30

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

39,35

39,35

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

55,71

71,15

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

116,16

116,16

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

136,78

136,78

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

6937,35

1512,38

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

5187,23

11685,28



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 tynkowana	0,174	0,000	215,91 / 157,94
2	P1	Podłoga na gruncie	0,221	0,000	76,42 / 76,42
3	P4	Strop nad poddaszem	0,134	0,000	54,65 / 54,65
4	P3'	Strop nad podcieniem	0,112	0,000	4,35 / 4,35
5	D1	Dach skośny ocieplony	0,150	0,000	76,66 / 70,58
6	S9	Ściana lukarny	0,151	0,000	1,60 / 1,60
7	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,249	0,000	47,70 / 47,70

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O1,O2	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	3,60
2	Dz1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,67	3,45
3	O4	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	2,60
4	O5	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	0,90
5	DB4	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	3,36
6	DB2	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	8,28
7	DB1	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	3,68
8	DB5	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	3,22
9	DB6	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	2,07
10	DB7	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	4,60
11	DB3	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	6,67
12	O3	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	3,12
13	OP	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,70	6,08
14	DG	Brama Garażowa	1,300	0,00	0,00	10,35
15	Dz2	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,67	2,07

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Elewacja frontowa - północna	0.174	0.200
2	S1	Elewacja ogrodowa - południowa	0.174	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	S1	Elewacja boczna - wschodnia	0.174	0.200
4	S1	Elewacja boczna - zachodnia	0.174	0.200
5	P1	Podłoga na gruncie	0.149	0.300
6	P4	Strop nad piętrem	0.134	0.150
7	P3'	Strop nad podcieniem	0.112	0.150
8	D1	Dach skośny (północ)	0.150	0.150
9	D1	Dach skośny (południe)	0.150	0.150
10	S9	Ściana lukarny wschod	0.151	0.200
11	S9	Ściana lukarny zachod	0.151	0.200
12	D1	Dach skośny (wschód)	0.150	0.150
13	D1	Dach skośny (zachód)	0.150	0.150

Garaż

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.174	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (wschód)	0.174	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.174	0.900
4	P2	Podłoga na gruncie	0.055	1.500
5	S1	Ściana zewnętrzna (zachod)	0.174	0.900

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	O1,O2	Elewacja frontowa - północna	0.900	0.900
2	Dz1	Elewacja frontowa - północna	1.300	1.300
3	O4	Elewacja frontowa - północna	0.900	0.900
4	O5	Elewacja frontowa - północna	0.900	0.900
5	DB4	Elewacja frontowa - północna	0.900	0.900
6	DB2	Elewacja ogrodowa - południowa	0.900	0.900
7	DB1	Elewacja ogrodowa - południowa	0.900	0.900
8	DB5	Elewacja boczna - wschodnia	0.900	0.900
9	DB6	Elewacja boczna - wschodnia	0.900	0.900
10	DB7	Elewacja boczna - zachodnia	0.900	0.900
11	DB3	Elewacja boczna - zachodnia	0.900	0.900



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

12	O3	Elewacja boczna - zachodnia	0.900	0.900
13	OP	Dach skośny (północ)	1.100	1.100
14	OP	Dach skośny (południe)	1.100	1.100

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DG	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	O1	Ściana zewnętrzna (wschód)	0.900	1.400
3	Dz2	Ściana zewnętrzna (południe)	1.300	1.300
4	O1,O2	Ściana zewnętrzna (południe)	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	5123,85 [kWh/rok]	5123,85 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	6306,68 [kWh/rok]	7561,90 [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
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	228,57 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	109,58 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	56,65 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	27,20 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	4933,31 [kWh/rok]	4933,31 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	7929,85 [kWh/rok]	10622,98 [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	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
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

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

Brak instalacji chłodzenia



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna tynkowana	Gold Fasada	0.038	18
2	Podłoga na gruncie	Standard Dach-Podłoga	0.037	6
3	Podłoga na gruncie	Standard Dach-Podłoga	0.037	6
4	Podłoga na gruncie w garażu	Standard Dach-Podłoga	0.037	10
5	Dach skośny ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	20
6	Dach skośny ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	8
7	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
8	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
9	Strop nad podcieniem	Standard Dach-Podłoga	0.037	4
10	Strop nad podcieniem	Standard Fasada	0.042	20
11	Strop nad podcieniem	Standard Fasada	0.042	10
12	Ściana lukarny	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	4
13	Ściana lukarny	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	14
14	Ściana lukarny	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	8

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	6306,68 [kWh/rok]	7561,90 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	7929,85 [kWh/rok]	10622,98 [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	14236,53 [kWh/rok]	18184,88 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	39,35 [kWh/m ² rok]	39,35 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	55,71 [kWh/m ² rok]	71,15 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	47,44 [kWh/m ² rok]	51,64 [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]	0.008 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	22.577 [%]	41.583 [%]

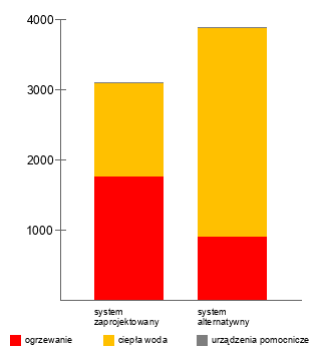


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

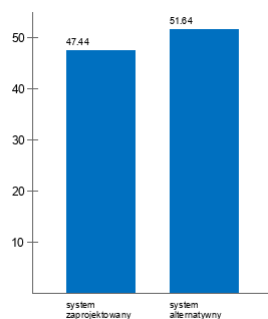
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3086.26	3881.86
EP [kWh/m ² rok]	47.44	51.64
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}	5123.85 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4933.31 [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	10057.16 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1152.496	m ³	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3214.183	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 biomase (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

