

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

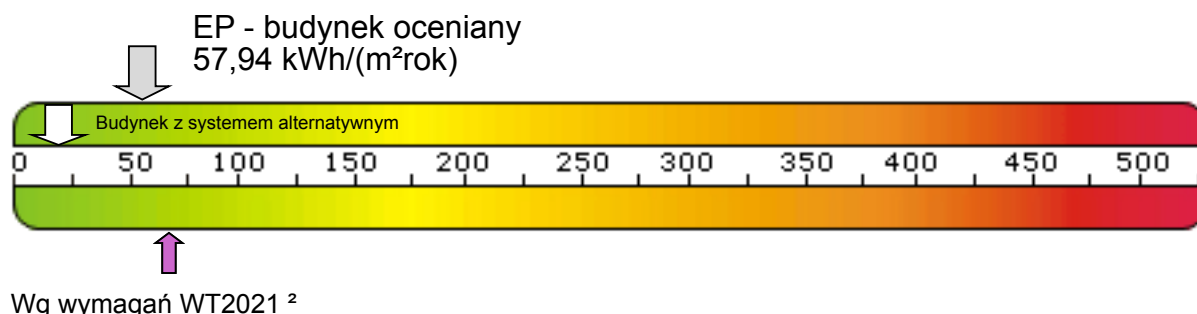
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

57,94

System
alternatywny

20,66

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]

34,19

34,19

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{cwu}
[kWh/m² rok]

19,64

19,64

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

53,83

53,83

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

77,04

93,45

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

103,31

103,31

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

77,30

77,30

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7039,24

1775,09

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

1385,66

1229,67



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	P1	Podłoga na gruncie	0,234	0,000	64,98 / 64,98
2	S1	Ściana zewnętrzna	0,190	0,000	189,47 / 140,75
3	D1	Dach ocieplony	0,144	0,000	118,36 / 113,37
4	P4	Strop nad poddaszem	0,135	0,000	40,13 / 40,13
5	P5	Taras	0,135	0,000	2,94 / 2,94
6	P3"	Strop nad podcieniem	0,085	0,000	4,32 / 4,32
7	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,301	0,000	26,60 / 26,60

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O1	Okna, drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,70	37,55
2	Dz1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,12	0,70	5,66
3	OP_1	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,00	4,99
4	Bg	Brama garażowa	1,300	0,12	0,70	5,50

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	P1	Podłoga na gruncie	0.164	0.300
2	S1	Ściana zewnętrzna frontowa	0.190	0.200
3	S1	Ściana zewnętrzna ogrodowa	0.190	0.200
4	S1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.190	0.200
5	S1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.190	0.200
6	D1	Dach skośny -1 (północ)	0.144	0.150
7	D1	Dach skośny -1 (południe)	0.144	0.150
8	P4	Strop nad poddaszem	0.135	0.150
9	P5	Strop taras	0.135	0.150
10	D1	Dach skośny -1 (zachód)	0.144	0.150
11	D1	Dach skośny -1 (wschód)	0.144	0.150
12	P3"	Strop nad podcieniem	0.085	0.150

Garaż



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.190	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.190	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (zachodnia)	0.190	0.900
4	S1	Ściana zewnętrzna (wsch)	0.190	0.900
5	P2	Podłoga na gruncie -1	0.063	1.500

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	Ściana zewnętrzna frontowa	0.732	0.900
2	Dz1	Ściana zewnętrzna frontowa	1.300	1.300
3	O1	Ściana zewnętrzna ogrodowa	0.732	0.900
4	O1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.732	0.900
5	O1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.732	0.900
6	OP_1	Dach skośny -1 (północ)	1.100	1.100
7	OP_1	Dach skośny -1 (południe)	1.100	1.100

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	Bg	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	Dz1	Ściana zewnętrzna (południe)	1.300	1.300
3	O1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	4971,96 [kWh/rok]	4971,96 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	6119,73 [kWh/rok]	7337,74 [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	Miejscowe 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	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	132,29 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	69,77 [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	7,74 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	7,53 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2855,30 [kWh/rok]	2855,30 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	4980,31 [kWh/rok]	6148,37 [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	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

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 - Strefa mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	12
2	Ściana zewnętrzna	Gold Fasada	0.038	18
3	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	18
4	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	10
5	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
6	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
7	Taras	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	10
8	Taras	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	12
9	Podłoga na gruncie w garażu	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	8
10	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	40
11	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	4
12	Strop nad podcieniem	Płytki. korek	0.07	1

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
-----	--------	-----------------	----------	--------------------	-----------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyzej 250 m ²	0.022	4700	102.51
---	----	--	-------	------	--------

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	6119,73 [kWh/rok]	7337,74 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,w}	4980,31 [kWh/rok]	6148,37 [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	11202,55 [kWh/rok]	13588,62 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	53,83 [kWh/m ² rok]	53,83 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	77,04 [kWh/m ² rok]	93,45 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	57,94 [kWh/m ² rok]	20,66 [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	0.011 [t CO ₂ /m ² rok]	0 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	33.212 [%]	99.246 [%]

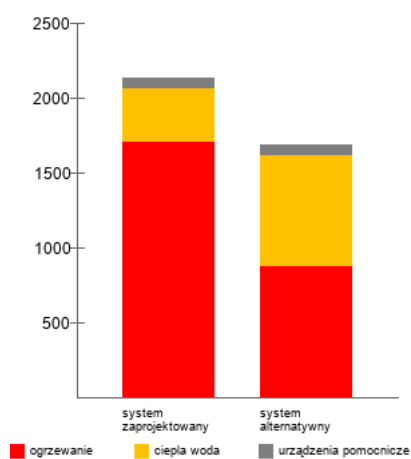


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

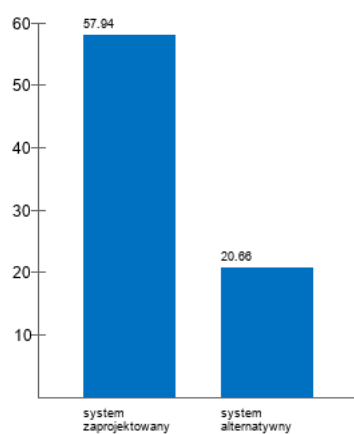
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2132.87	1684.97
EP [kWh/m ² rok]	57.94	20.66
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}	4971.96 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	2855.3 [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	7827.26 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	771.592	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	102.514	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3720.612	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

