

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

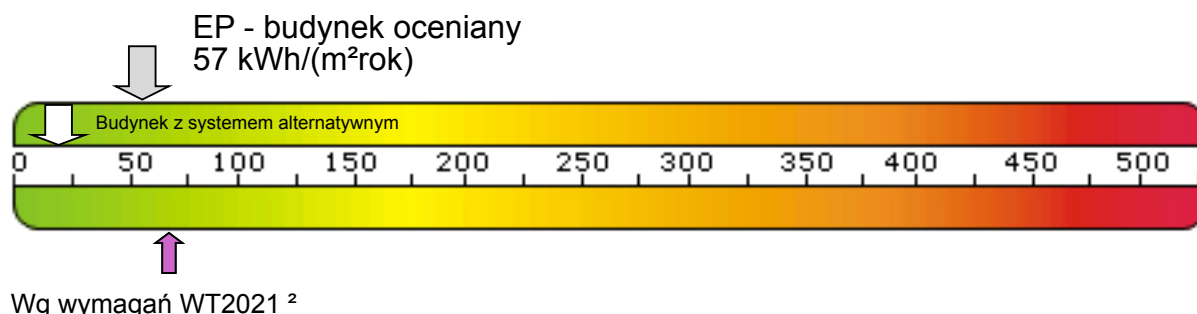
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

57,28

System
alternatywny

20,71

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]

32,52

32,52

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

18,81

18,81

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

51,33

51,33

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

70,69

84,10

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

134,35

134,35

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

106,99

106,99

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7696,58

2286,91

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3210,42

1655,77



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/S2	Ściana zewnętrzna - tynk/kamień	0,186	0,000	213,56 / 173,35
2	S3	Ściana zewnętrzna - deski	0,193	0,000	28,23 / 20,17
3	P1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	153,11 / 153,11
4	P4	Strop nad parterem - ocieplony	0,136	0,000	183,14 / 183,14
5	S6	Ściana szkieletowa - ocieplona (poddasze)	0,163	0,000	43,79 / 43,79
6	D1	Dach ocieplony	0,150	0,000	32,56 / 32,56
7	P6	Strop ocieplony nad poddaszem	0,136	0,000	9,24 / 9,24
8	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,302	0,000	41,71 / 41,71

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,50	0,75	5,43
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,78	0,70	31,35
3	BRAMA	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	11,50

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

01

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1/S2	Ściana zewnętrzna (PN)	0.186	0.200
2	S1/S2	Ściana zewnętrzna (WSCH)	0.186	0.200
3	S3	Ściana zewnętrzna (WSCH)	0.193	0.200
4	S1/S2	Ściana zewnętrzna (PD)	0.186	0.200
5	S3	Ściana zewnętrzna (PD)	0.193	0.200
6	S1/S2	Ściana zewnętrzna (ZACH)	0.186	0.200
7	S3	Ściana zewnętrzna (ZACH)	0.193	0.200
8	P1	Podłoga na gruncie	0.163	0.300
9	P4	Strop ocieplony nad parterem	0.136	0.150
10	S6	Ściany szkieletowe poddasza (łącznie)	0.163	0.200
11	D1	Dach skośny (PN)	0.150	0.150
12	D1	Dach skośny (PD)	0.150	0.150
13	D1	Dach skośny (WSCH)	0.150	0.150



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

14	D1	Dach skośny (ZACH)	0.150	0.150
15	P6	Strop na poddaszu (w poz. jętek)	0.136	0.150

02

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1/S2	Ściana zewnętrzna (PN)	0.186	0.900
2	S1/S2	Ściana zewnętrzna (PD)	0.186	0.900
3	S1/S2	Ściana zewnętrzna (ZACH)	0.186	0.900
4	P4	Strop ocieplony nad parterem	0.136	0.700
5	P2	Podłoga na gruncie (garaż)	0.210	1.500

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

01

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	DRZWI	Ściana zewnętrzna (PN)	1.300	1.300
2	OKNO	Ściana zewnętrzna (PN)	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana zewnętrzna (WSCH)	0.900	0.900
4	OKNO	Ściana zewnętrzna (WSCH)	0.900	0.900
5	OKNO	Ściana zewnętrzna (PD)	0.900	0.900
6	OKNO	Ściana zewnętrzna (PD)	0.900	0.900
7	OKNO	Ściana zewnętrzna (ZACH)	0.900	0.900

02

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BRAMA	Ściana zewnętrzna (PN)	1.300	1.300
2	DRZWI	Ściana zewnętrzna (PD)	1.300	1.300

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	6191,76 [kWh/rok]	6191,76 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	6579,33 [kWh/rok]	9137,95 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,G}$	0,97	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 $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,94	0,68

Wentylacja

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

Lokal/strefa - 01

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	165,95 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	83,75 [W/K]

Lokal/strefa - 02

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	46,55 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	23,25 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	3581,78 [kWh/rok]	3581,78 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	6615,79 [kWh/rok]	6610,88 [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. $\eta_{W,tot}$	0,55	0,54
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,G}$	0,91	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,70



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86	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. $\eta_{w,inst}$	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 - 01

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 02

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna - tynk/kamień	Gold Fasada	0.038	18
2	Ściana zewnętrzna - deski	Platinum Plus Fasada	0.031	14
3	Ściana szkieletowa - ocieplona (poddasze)	Isover Uni-Mata	0.039	8
4	Ściana szkieletowa - ocieplona (poddasze)	Isover Uni-Mata	0.039	15
5	Podłoga na gruncie	Silver Dach-Podłoga	0.037	12
6	Podłoga na gruncie w garażu	Silver Dach-Podłoga	0.037	8
7	Strop nad parterem - ocieplony	Silver Dach-Podłoga	0.037	16
8	Strop nad parterem - ocieplony	Silver Dach-Podłoga	0.037	10
9	Strop ocieplony nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
10	Strop ocieplony nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
11	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	20
12	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	8

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]	0.038	4020.42	153.11
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.019	5840	111.2

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	6579,33 [kWh/rok]	9137,95 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	6615,79 [kWh/rok]	6610,88 [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	13459,42 [kWh/rok]	16013,14 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	51,33 [kWh/m ² rok]	51,33 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	70,69 [kWh/m ² rok]	84,10 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	57,28 [kWh/m ² rok]	20,71 [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]	0.001 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	29.723 [%]	98.349 [%]

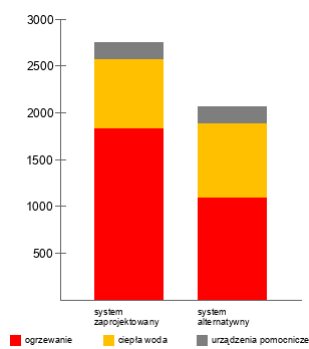


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

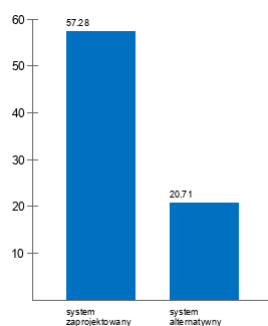
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2746.29	2061.66
EP [kWh/m ² rok]	57.28	20.71
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}	6191.76 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3581.78 [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	9773.54 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	961.389	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	264.305	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4000.494	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: 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

