

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

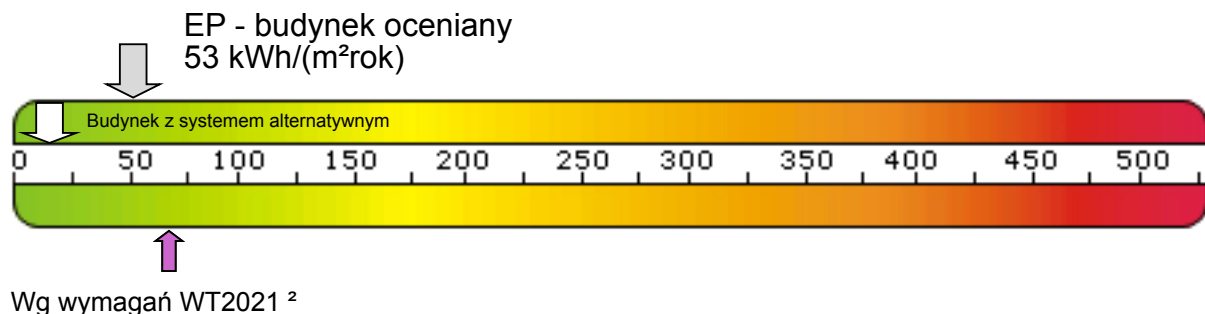
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

53,48

System
alternatywny

16,87

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]

31,51

31,51

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

8,58

8,58

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

40,09

40,09

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

57,04

66,27

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

128,07

128,07

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

196,13

196,13

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

17786,50

4791,36

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

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

3044,78

1780,75



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	0,185	0,000	218,38 / 174,53
2	P1	podłoga na gruncie	0,230	0,000	136,46 / 136,46
3	P2	podłoga na gruncie w garażu	0,303	0,000	37,66 / 37,66
4	P4	strop nad tarasami	0,147	0,000	40,58 / 40,58
5	D1	Dach	0,128	0,000	182,22 / 170,66
6	P66	Strop nad poddaszem	0,134	0,000	22,98 / 22,98

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O1	okno pionowe	0,900	0,70	0,00	1,15
2	DZ1	drzwi wejściowe	1,300	0,70	0,00	3,22
3	O2	Okno O2	0,900	0,70	0,00	3,78
4	Ob2	Okno Ob2	0,900	0,70	0,00	7,59
5	Ob3	drzwi wejściowe Ob3	0,900	0,70	0,00	4,83
6	O4	Okno O4	0,900	0,70	0,00	0,72
7	Ob1	Okno Ob1	0,900	0,70	0,00	4,14
8	O3	Okno O3	0,900	0,70	0,00	1,26
9	O5	Okno O5	0,900	0,70	0,00	5,88
10	DG	brama garażowa	1,300	0,70	0,00	10,08
11	O7	Okno O7	0,900	0,70	0,00	1,20
12	Op1	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,00	11,23
13	OP_33	Okno połaciowe 33	1,100	0,70	0,00	0,33

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Mieszkanie

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	S1	elewacja północna frontowa	0.185	0.200
2	S1	elewacja południowa	0.185	0.200
3	S1	elewacja wschodnia	0.185	0.200
4	S1	elewacja zachodnia	0.185	0.200
5	P1	podłoga na gruncie	0.157	0.300



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Garaż + strych

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.185	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (wschód)	0.185	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.185	0.900
4	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0.193	1.500
5	P4	Strop nad tarasami	0.147	0.700
6	D1	Dach skośny -1 (północ) Frontowa	0.128	0.700
7	D1	Dach skośny -1 (zachód)	0.128	0.700
8	D1	Dach skośny -1 (wschód)	0.128	0.700
9	D1	Dach skośny -1 (południe)	0.128	0.700
10	P66	Strop nad poddaszem	0.134	0.700

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Mieszkanie

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	O1	elewacja północna frontowa	0.900	0.900
2	DZ1	elewacja północna frontowa	1.300	0.900
3	O2	elewacja północna frontowa	0.900	0.900
4	Ob2	elewacja południowa	0.900	0.900
5	Ob3	elewacja południowa	0.900	0.900
6	O4	elewacja wschodnia	0.900	0.900
7	Ob1	elewacja wschodnia	0.900	0.900
8	O3	elewacja wschodnia	0.900	0.900
9	O5	elewacja wschodnia	0.900	0.900
10	O5	elewacja 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	1.400
2	O7	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.900	1.400
3	Op1	Dach skośny -1 (północ) Frontowa	1.100	1.400
4	OP_33	Dach skośny -1 (północ) Frontowa	1.100	1.400
5	Op1	Dach skośny -1 (zachód)	1.100	1.400



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

6	Op1	Dach skośny -1 (wschód)	1.100	1.400
7	Op1	Dach skośny -1 (południe)	1.100	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	12273,83 [kWh/rok]	12273,83 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	15107,22 [kWh/rok]	18114,01 [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	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 $\eta_{H,g}$	0,91	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 - Mieszkanie

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	154,87 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	76,87 [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	279,84 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	119,26 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	3342,59 [kWh/rok]	3342,59 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	6605,95 [kWh/rok]	7197,65 [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 wytworzenie 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

	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. $\eta_{W,tot}$	0,40	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 $\eta_{H,d}$	0,60	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	b.d.

Instalacje chłodzenia

Lokal - Mieszkanie

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	podłoga na gruncie	Silver Dach-Podłoga	0.037	12
3	podłoga na gruncie w garażu	Standard Dach-Podłoga	0.037	4
4	podłoga na gruncie w garażu	Standard Dach-Podłoga	0.037	4



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

5	Dach	Isover Super-Mata	0.033	18
6	Dach	Isover Super-Mata	0.033	10
7	strop nad tarasami	Standard Dach-Podłoga	0.037	5
8	strop nad tarasami	Isover Uni-Mata	0.039	20
9	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
10	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

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]	0.078	5000	389.52
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.019	5840	113.74

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,H}$	15107,22 [kWh/rok]	18114,01 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,W}$	6605,95 [kWh/rok]	7197,65 [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	22216,43 [kWh/rok]	25814,92 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	40,09 [kWh/m ² rok]	40,09 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	57,04 [kWh/m ² rok]	66,27 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	53,48 [kWh/m ² rok]	16,87 [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	0.01 [t CO ₂ /m ² rok]	0.001 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	18.672 [%]	98.051 [%]

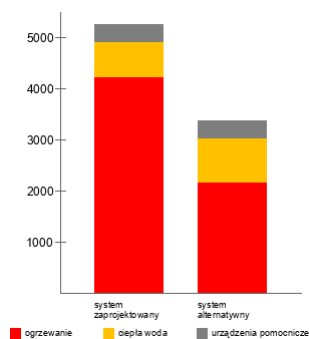


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

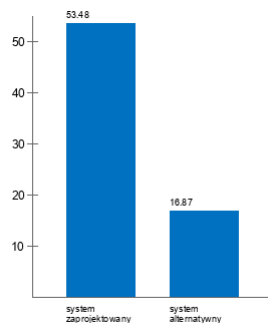
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	5245.32	3364.52
EP [kWh/m ² rok]	53.48	16.87
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}	12273.83 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3342.59 [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	15616.42 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1836.597	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	503.26	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	4148.163	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

