

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

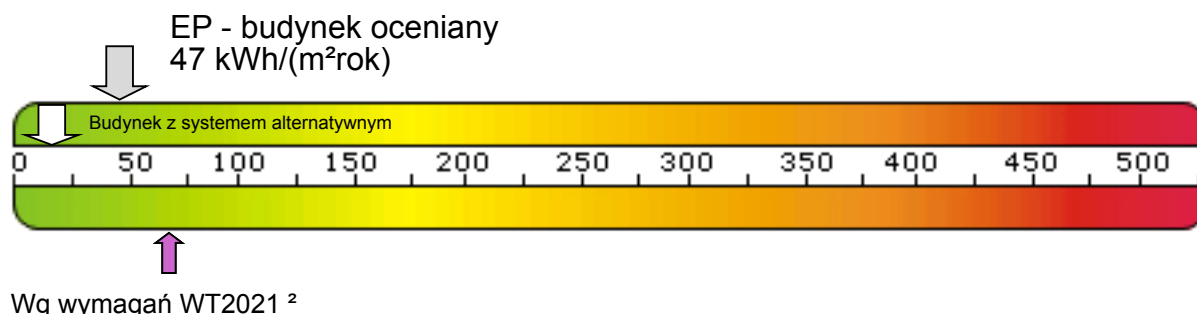
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

47,57

System
alternatywny

17,44

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]

21,64

21,64

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

16,68

16,68

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

38,32

38,32

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

59,60

68,77

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

157,81

157,81

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

147,13

147,13

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

9123,63

2387,73

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

4102,28

2462,27



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 bloczki SILKA 24cm (tynk)	0,195	0,000	167,98 / 143,08
2	SZ2	Ściana zewnętrzna bloczki SILKA 24cm (okładzina)	0,178	0,000	90,50 / 52,35
3	PNG1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	90,79 / 90,79
4	DACH	Dach skośny	0,150	0,000	128,98 / 122,43
5	STNK1	Strop nad poddaszem	0,136	0,000	62,91 / 62,91
6	STROP3	Strop nad podcieniem	0,163	0,000	16,71 / 16,71
7	STROP4	Strop nad wykuszem	0,175	0,000	8,40 / 8,40
8	SZ3	Ściana boczna lukarny	0,106	0,000	9,96 / 9,96
9	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0,261	0,000	45,27 / 45,27

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,78	0,70	47,95
2	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,30	0,75	5,20
3	OKNO	Okno dachowe	1,100	0,78	0,70	6,55
4	BRAMA	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	9,90

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Część mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana frontowa (tynk)	0.195	0.200
2	SZ2	Ściana frontowa (okładzina)	0.178	0.200
3	SZ1	Ściana ogrodowa (tynk)	0.195	0.200
4	SZ2	Ściana ogrodowa (okładzina)	0.178	0.200
5	SZ1	Ściana wschodnia (tynk)	0.195	0.200
6	SZ2	Ściana wschodnia (okładzina)	0.178	0.200
7	SZ1	Ściana zachodnia (tynk)	0.195	0.200
8	SZ2	Ściana zachodnia (okładzina)	0.178	0.200
9	PNG1	Podłoga na gruncie	0.169	0.300
10	DACH	Dach skośny- elew. frontowa	0.150	0.150



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

11	DACH	Dach skośny- elew. ogrodowa	0.150	0.150
12	DACH	Dach skośny- elew. wschodnia	0.150	0.150
13	DACH	Dach skośny- elew. zachodnia	0.150	0.150
14	STNK1	Strop nad poddaszem	0.136	0.150
15	STROP3	Strop nad podcieniem	0.163	0.250
16	STROP4	Strop nad wykuszem	0.175	0.250
17	SZ3	Ściana lukarny- północ	0.106	0.200
18	SZ3	Ściana lukarny- południe	0.106	0.200
19	SZ3	Ściana lukarny- wschód	0.106	0.200
20	SZ3	Ściana lukarny- zachód	0.106	0.200

Garaż, pom. gospodarcze, strych

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana frontowa (tynk)	0.195	0.900
2	SZ1	Ściana ogrodowa (tynk)	0.195	0.900
3	SZ2	Ściana ogrodowa (okładzina)	0.178	0.900
4	SZ1	Ściana zachodnia (tynk)	0.195	0.900
5	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0.188	1.500
6	DACH	Dach - elew frontowa	0.150	0.700
7	DACH	Dach - elew ogrodowa	0.150	0.700
8	DACH	Dach - elew zachodnia	0.150	0.700
9	STNK1	Strop nad poddaszem	0.136	0.700

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Część mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	OKNO	Ściana frontowa (tynk)	0.900	0.900
2	OKNO	Ściana frontowa (okładzina)	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana ogrodowa (tynk)	0.900	0.900
4	OKNO	Ściana ogrodowa (okładzina)	0.900	0.900
5	OKNO	Ściana wschodnia (tynk)	0.900	0.900
6	OKNO	Ściana wschodnia (okładzina)	0.900	0.900
7	DRZWI	Ściana wschodnia (okładzina)	1.300	1.300
8	OKNO	Dach skośny- elew. wschodnia	1.100	1.100



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

9	OKNO	Dach skośny- elew. zachodnia	1.100	1.100
---	------	------------------------------	-------	-------

Garaż, pom. gospodarcze, strych

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BRAMA	Ściana frontowa (tynk)	1.300	1.300
2	OKNO	Ściana ogrodowa (okładzina)	0.900	1.400
3	DRZWI	Ściana ogrodowa (okładzina)	1.300	1.300
4	OKNO	Ściana zachodnia (tynk)	0.900	1.400
5	OKNO	Dach - elew frontowa	1.100	1.400
6	OKNO	Dach - elew ogrodowa	1.100	1.400
7	OKNO	Dach - elew zachodnia	1.100	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	6016,24 [kWh/rok]	6016,24 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	7737,89 [kWh/rok]	8878,91 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 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 $\eta_{H,g}$	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 $\eta_{H,e}$	0,89	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,78	0,68

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Część mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	209,24 [m³/h]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	100,48 [W/K]
Lokal/strefa - Garaż, pom. gospodarcze, strych	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	101,04 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	46,65 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4637,28 [kWh/rok]	4637,28 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	8465,91 [kWh/rok]	9875,80 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytworzenie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,56	0,47
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,83	0,91
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 $\eta_{H,s}$	0,85	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 m²	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 - Część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - Garaż, pom. gospodarcze, strych

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna bloczki SILKA 24cm (tynk)	Silver Fasada	0.04	18
2	Podłoga na gruncie	Silver Dach-Podłoga	0.037	12
3	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
4	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
5	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
6	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	8
7	Strop nad wykuszem	Silver Dach-Podłoga	0.037	20
8	Podłoga na gruncie w garażu	Silver Dach-Podłoga	0.037	10
9	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	4
10	Strop nad podcieniem	Silver Fasada	0.04	18
11	Ściana zewnętrzna bloczki SILKA 24cm (okładzina)	Platinum Fasada	0.032	16
12	Ściana boczna lukarny	Silver Fasada	0.04	4
13	Ściana boczna lukarny	Silver Fasada	0.04	14
14	Ściana boczna lukarny	Silver Fasada	0.04	18

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]	0.056	3668.35	203.98
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.028	5840	162.37

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	7737,89 [kWh/rok]	8878,91 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	8465,91 [kWh/rok]	9875,80 [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]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k	16570,15 [kWh/rok]	19121,06 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	38,32 [kWh/m ² rok]	38,32 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	59,60 [kWh/m ² rok]	68,77 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	47,57 [kWh/m ² rok]	17,44 [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]	0.001 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	31.257 [%]	98.084 [%]

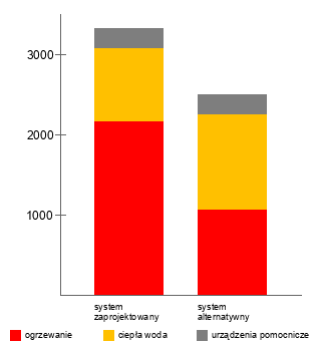


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

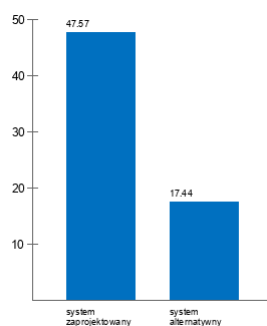
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3324.96	2488.69
EP [kWh/m ² rok]	47.57	17.44
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}	6016.24 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4637.28 [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	10653.52 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1152.712	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	366.352	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	5179.389	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe 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 gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

