

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

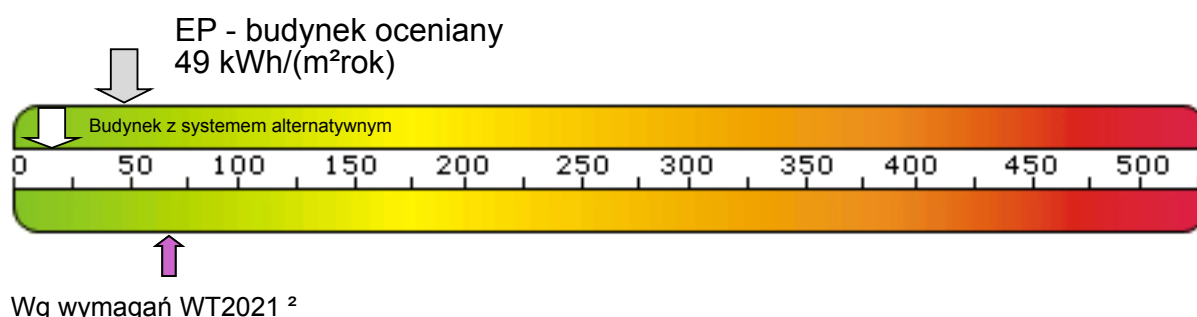
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

49,90

System
alternatywny

17,25

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]

18,51

18,51

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

18,60

18,60

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

37,11

37,11

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

53,58

68,63

Współczynnik strat mocy ciepłej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

123,34

123,34

Współczynnik strat mocy ciepłej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

129,21

129,21

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

6730,02

1859,51

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

5669,48

2426,03



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 24 cm	0,186	0,000	230,17 / 171,60
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	90,78 / 90,78
3	P	Strop nad ostatnią poddaszem	0,135	0,000	58,37 / 58,37
4	DACH	Dach skośny	0,147	0,000	93,75 / 89,38
5	STROP4	Strop nad wykuszem	0,175	0,000	5,11 / 5,11
6	STROP3	Strop nad podcieniem	0,158	0,000	14,03 / 14,03
7	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0,261	0,000	26,41 / 26,41

Stolarka 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	0,75	0,75	47,87
2	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	5,20
3	OKNO	Okno dachowe	1,100	0,75	0,75	4,37
4	BRAMA	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	5,50

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna północna	0.186	0.200
2	SZ1	Ściana zewnętrzna południowa	0.186	0.200
3	SZ1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.186	0.200
4	SZ1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.186	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.175	0.300
6	P	Strop nad poddaszem	0.135	0.150
7	DACH	Dach strona północna	0.147	0.150
8	DACH	Dach strona południowa	0.147	0.150
9	DACH	Dach strona zachodnia	0.147	0.150
10	DACH	Dach strona wschodnia	0.147	0.150
11	STROP4	Strop nad wykuszem	0.175	0.250
12	STROP3	Strop nad podcieniem	0.158	0.250

Garaż + pom. gos. + strych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.186	0.900
2	SZ1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.186	0.900
3	SZ1	Ściana zewnętrzna (wschodnia)	0.186	0.900
4	DACH	Dach skośny (północ)	0.147	0.700
5	DACH	Dach skośny (południe)	0.147	0.700
6	DACH	Dach skośny (wschód)	0.147	0.700
7	PNG2	Podłoga na gruncie	0.204	1.500

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	OKNO	Ściana zewnętrzna północna	0.900	0.900
2	OKNO	Ściana zewnętrzna południowa	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.900	0.900
4	DRZWI	Ściana zewnętrzna zachodnia	1.300	1.300
5	OKNO	Dach strona zachodnia	1.100	0.900
6	OKNO	Dach strona wschodnia	1.100	0.900

Garaż + pom. gos. + strych

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BRAMA	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	DRZWI	Ściana zewnętrzna (południe)	1.300	1.300
3	OKNO	Ściana zewnętrzna (południe)	0.900	1.400
4	OKNO	Ściana zewnętrzna (wschodnia)	0.900	1.400
5	OKNO	Dach skośny (wschód)	1.100	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	4600,16 [kWh/rok]	4600,16 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	5662,10 [kWh/rok]	6789,03 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	Kotły na biomasę (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 - 001

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	214,16 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	99,74 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż + pom. gos. + strych

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	63,15 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	29,47 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4622,35 [kWh/rok]	4622,35 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7339,65 [kWh/rok]	9953,37 [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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż + pom. gos. + strych

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	Gold Fasada	0.038	18
2	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
3	Podłoga na gruncie	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	6
4	Strop nad ostatnią poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
5	Strop nad ostatnią poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
6	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	20
7	Dach skośny	Isover Uni-Mata	0.039	8
8	Strop nad wykuszem	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	20
9	Podłoga na gruncie w garażu	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	5
10	Podłoga na gruncie w garażu	Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga	0.037	5
11	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	4



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

12	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	19
----	----------------------	--	------	----

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]	0.05	3365.04	167.24
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę	0.025	5840	145.12

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	5662,10 [kWh/rok]	6789,03 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}	7339,65 [kWh/rok]	9953,37 [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	13314,11 [kWh/rok]	17054,75 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	37,11 [kWh/m ² rok]	37,11 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	53,58 [kWh/m ² rok]	68,63 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	49,90 [kWh/m ² rok]	17,25 [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	19.388 [%]	98.169 [%]

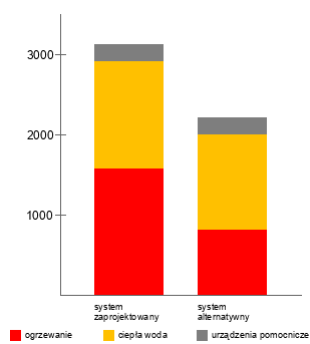


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

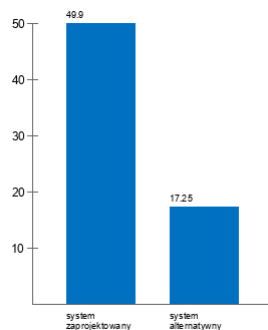
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3120.74	2212.12
EP [kWh/m ² rok]	49.9	17.25
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}	4600.16 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4622.35 [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	9222.51 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1089.557	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	312.354	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	2581.355	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

