

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

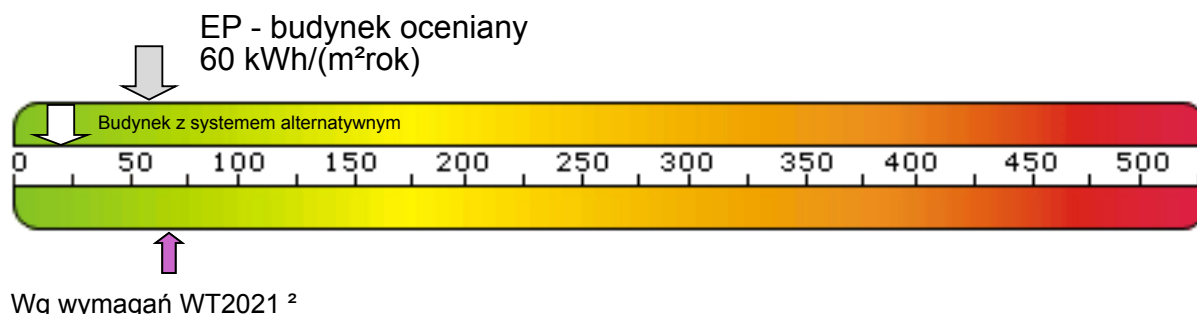
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

60,04

System
alternatywny

21,39

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]

27,18

27,18

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

21,54

21,54

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

48,72

48,72

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

69,28

87,86

Współczynnik strat mocy ciepłej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

109,82

109,82

Współczynnik strat mocy ciepłej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

107,69

107,69

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7829,84

2073,08

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

4183,40

2206,77



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	SZ1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	0,199	0,000	238,39 / 200,02
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,226	0,000	103,93 / 103,93
3	P5	Strop nad poddaszem	0,118	0,000	52,12 / 52,12
4	DACH	Dach skośny	0,125	0,000	98,99 / 92,75
5	STROP3	Strop nad wykuszem	0,133	0,000	2,18 / 2,18
6	SZ2	Ściana zewnętrzna lukarny	0,191	0,000	2,22 / 2,22
7	PNG2	Podłoga na gruncie w garażu	0,298	0,000	26,20 / 26,20

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	0,00	0,00	4,20
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,75	0,75	28,65
3	OP	Okno dachowe	1,100	0,75	0,75	6,24
4	BRAMA	Brama garażowa	1,300	0,00	0,00	5,52

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna północna	0.199	0.200
2	SZ1	Ściana zewnętrzna południowa	0.199	0.200
3	SZ1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.199	0.200
4	SZ1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.199	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.164	0.300
6	P5	Strop nad poddaszem	0.118	0.150
7	DACH	Dach strona północna	0.125	0.150
8	DACH	Dach strona południowa	0.125	0.150
9	DACH	Dach strona zachodnia	0.125	0.150
10	DACH	Dach strona wschodnia	0.125	0.150
11	STROP3	Strop nad wykuszem	0.133	0.150
12	SZ1	Ściana zewnętrzna północno-zachodnia	0.199	0.200
13	SZ1	Ściana zewnętrzna południowo-wschodnia	0.199	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

14	SZ2	Ściana zewnętrzna lukarny zachodnia	0.191	0.200
15	SZ2	Ściana zewnętrzna lukarny wschodnia	0.191	0.200

002

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna północna	0.199	0.900
2	SZ1	Ściana zewnętrzna południowa	0.199	0.900
3	SZ1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.199	0.900
4	PNG2	Podłoga na gruncie	0.216	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	DRZWI	Ściana zewnętrzna północna	1.300	1.300
2	OKNO	Ściana zewnętrzna północna	0.900	0.900
3	OKNO	Ściana zewnętrzna południowa	0.900	0.900
4	OKNO	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.900	0.900
5	OKNO	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	0.900
6	OKNO	Dach strona północna	1.100	0.900
7	OKNO	Dach strona południowa	1.100	0.900
8	OKNO	Ściana zewnętrzna północno-zachodnia	0.900	0.900
9	OKNO	Ściana zewnętrzna południowo-wschodnia	0.900	0.900

002

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	BRAMA	Ściana zewnętrzna północna	1.300	1.300
2	DRZWI	Ściana zewnętrzna południowa	1.300	1.300
3	OKNO	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	5437,23 [kWh/rok]	5437,23 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	6692,40 [kWh/rok]	8024,39 [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	199,70 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	95,88 [W/K]

Lokal/strefa - 002

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	23,59 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	11,81 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4310,17 [kWh/rok]	4310,17 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7012,46 [kWh/rok]	9281,17 [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 - 002

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm	Platinum Fasada	0.032	14
2	Podłoga na gruncie	TERMOORGANIKA GOLD DACH - PODŁOGA	0.036	12
3	Strop nad poddaszem	Powietrze	0.03	3
4	Strop nad poddaszem	Isover Super-Mata	0.033	18
5	Strop nad poddaszem	Powietrze	0.03	3
6	Strop nad poddaszem	Isover Super-Mata	0.033	18
7	Strop nad poddaszem	Isover Super-Mata	0.033	10
8	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
9	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
10	Strop nad wykuszem	Standard Fasada	0.042	10
11	Strop nad wykuszem	Platinum Plus Dach-Podłoga	0.031	15



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

12	Ściana zewnętrzna lukarny	Wełna mineralna Isover Uni-Mata	0.039	14
13	Ściana zewnętrzna lukarny	Wełna mineralna Isover Uni-Mata	0.039	5
14	Podłoga na gruncie w garażu	Gold Dach-Podłoga	0.036	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]	0.04	3900.1	156.07

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	6692,40 [kWh/rok]	8024,39 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	7012,46 [kWh/rok]	9281,17 [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	13860,93 [kWh/rok]	17578,47 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	48,72 [kWh/m ² rok]	48,72 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	69,28 [kWh/m ² rok]	87,86 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	60,04 [kWh/m ² rok]	21,39 [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	23.154 [%]	98.447 [%]

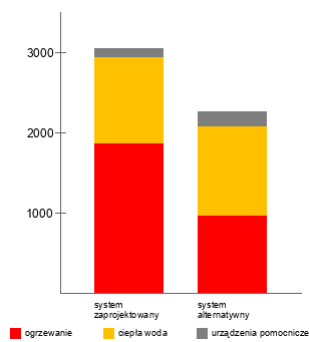


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

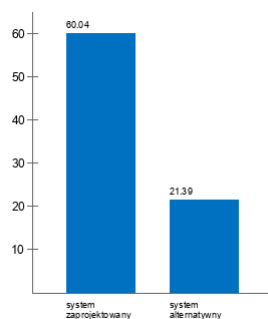
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3040.18	2254.06
EP [kWh/m ² rok]	60.04	21.39
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}	5437.23 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4310.17 [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	9747.4 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1097.409	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	156.066	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	3209.363	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

