

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

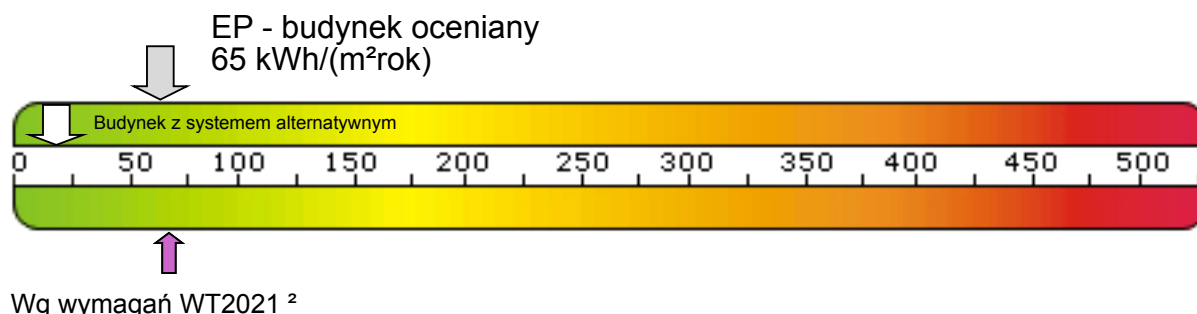
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

65,00

System
alternatywny

19,44

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]

28,22

28,22

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

19,67

19,67

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

47,89

47,89

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

68,86

87,35

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

120,09

120,09

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

62,42

62,42

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

5630,72

1810,37

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3803,78

1011,80



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	P1	Podłoga na gruncie	0,234	0,000	64,98 / 64,98
2	S1	Ściana zewnętrzna	0,199	0,000	189,47 / 140,75
3	D1	Dach ocieplony	0,143	0,000	118,36 / 113,37
4	P4	Strop nad poddaszem	0,135	0,000	40,13 / 40,13
5	P5	Taras	0,135	0,000	2,94 / 2,94
6	P3"	Strop nad podcieniem	0,085	0,000	4,32 / 4,32
7	P3'	Strop nad garażem	0,232	0,000	53,20 / 53,20
8	S2	Ściana garaż dom	0,320	0,000	40,82 / 35,78
9	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,301	0,000	26,60 / 26,60

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O1	Okna, drzwi balkonowe	0,850	0,83	0,70	42,59
2	Dz1	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,12	0,70	5,66
3	OP_1	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,00	4,99
4	Bg	Brama garażowa	1,300	0,12	0,70	5,50

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	P1	Podłoga na gruncie	0.164	0.300
2	S1	Ściana zewnętrzna frontowa	0.199	0.200
3	S1	Ściana zewnętrzna ogrodowa	0.199	0.200
4	S1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.199	0.200
5	S1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.199	0.200
6	D1	Dach skośny -1 (północ)	0.143	0.150
7	D1	Dach skośny -1 (południe)	0.143	0.150
8	P4	Strop nad poddaszem	0.135	0.150
9	P5	Strop taras	0.135	0.150
10	D1	Dach skośny -1 (zachód)	0.143	0.150
11	D1	Dach skośny -1 (wschód) (kopia)	0.143	0.150



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

12	P3''	Strop nad podcieniem	0.085	0.150
13	P3'	Strop nad garażem	0.232	0.150
14	S2	Ściana garaż dom	0.320	0.200

Garaż

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.199	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.199	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (zachodnia)	0.199	0.900
4	S1	Ściana zewnętrzna (wsch)	0.199	0.900
5	P2	Podłoga na gruncie -1	0.063	1.500
6	S2	Ściana garaż dom	0.320	0.900
7	P3'	Strop nad garażem	0.232	0.700

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	O1	Ściana zewnętrzna frontowa	0.699	0.900
2	Dz1	Ściana zewnętrzna frontowa	1.300	1.300
3	O1	Ściana zewnętrzna ogrodowa	0.699	0.900
4	O1	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.699	0.900
5	O1	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.699	0.900
6	OP_1	Dach skośny -1 (północ)	1.100	1.100
7	OP_1	Dach skośny -1 (południe)	1.100	1.100
8	O1	Ściana garaż dom	0.699	0.900

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	Bg	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	Dz1	Ściana zewnętrzna (południe)	1.300	1.300
3	O1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.850	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	4095,90 [kWh/rok]	4095,90 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	4839,77 [kWh/rok]	7516,97 [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 (słoma), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe 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	0,63
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,93
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,85	0,54

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	87,75 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	54,92 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	7,66 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	7,50 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2855,30 [kWh/rok]	2855,30 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	5052,53 [kWh/rok]	5059,01 [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 wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58	0,56
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,85	0,83
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

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 - Strefa mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	12
2	Ściana zewnętrzna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	18
3	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	18
4	Dach ocieplony	Isover Uni-Mata	0.039	10
5	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	8
6	Strop nad poddaszem	Isover Uni-Mata	0.039	20
7	Taras	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	10
8	Taras	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	12
9	Podłoga na gruncie w garażu	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	8



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

10	Strop nad garażem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
11	Strop nad garażem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	4
12	Strop nad garażem	Płytki. korek	0.07	1
13	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	40
14	Strop nad podcieniem	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	4
15	Strop nad podcieniem	Płytki. korek	0.07	1
16	Ściana garaż dom	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.022	4700	102.32

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	4839,77 [kWh/rok]	7516,97 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}	5052,53 [kWh/rok]	5059,01 [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	9994,62 [kWh/rok]	12678,30 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	47,89 [kWh/m ² rok]	47,89 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	68,86 [kWh/m ² rok]	87,35 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	65,00 [kWh/m ² rok]	19,44 [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	0.012 [t CO ₂ /m ² rok]	0 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	15.954 [%]	99.193 [%]

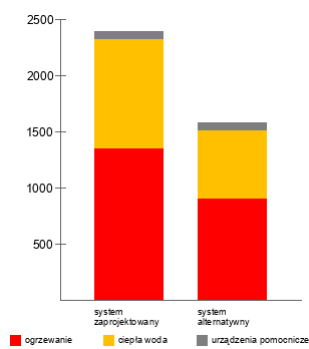


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

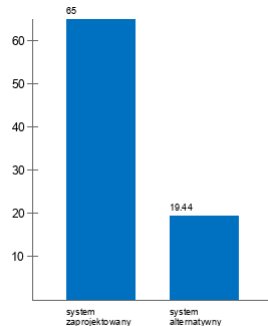
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2389.88	1575.63
EP [kWh/m ² rok]	65	19.44
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}	4095.9 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	2855.3 [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	6951.2 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	867.613	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	102.324	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	1594.548	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 (słoma), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

