

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

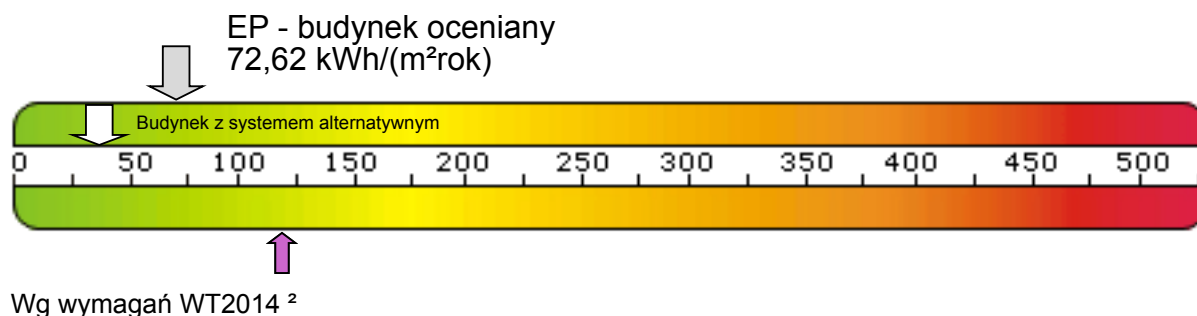
Budynek mieszkalny jednorodzinny
00-000 Miejska ul. Przykładowa 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Liczba lokali mieszkalnych:	
Powierzchnia ogrzewana A_t , m ² :	
Kubatura budynku m ³ :	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

72,62

System
alternatywny

38,90

Budynek wg wymagań WT2014:

EP
[kWh/m² rok]

120,00

120,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

36,57

36,57

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,54

20,54

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

57,11

57,11

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

36,67

136,19

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{lr}
[W/K]

138,79

138,79

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

106,28

106,28

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

6349,05

3577,36

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

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

5892,53

2980,44



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	SZ	Porotherm 25cm + styropian 20cm	0,167	0,007	225,42 / 179,84
2	A2	Stropodach	0,133	0,000	65,76 / 57,37
3	D1	Podłoga na gruncie	0,219	0,008	86,39 / 86,39
4	D2	Podłoga w garażu, kotłowni i pom. gosp.	0,220	0,008	39,31 / 39,31
5	B1	Strop nad poddaszem	0,132	0,009	59,94 / 59,94

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	DW	Drzwi wejściowe, U=1,5 W/(m ² K)	1,500	0,00	0,00	5,25
2	OKNO1	Okna i drzwi balkonowe, U=1,1 W/(m ² K)	1,100	0,80	0,75	34,90
3	OKNOD1	Okna dachowe, U=1,1 W/(m ² K)	1,100	0,80	0,67	8,39
4	BG	Brama garażowa, U=1,5 W/(m ² K)	1,500	0,00	0,00	5,42

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

1. Część mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.25
2	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.25
3	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.25
4	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.25
5	A2	Dach skośny	0.133	0.2
6	A2	Dach skośny	0.133	0.2
7	D1	Podłoga na gruncie	0.152	0.3
8	D2	Podłoga na gruncie	0.158	0.3
9	B1	Stropodach tradycyjny	0.132	0.2

2. Część niemieszkalna (garaż i kotłownia)

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.45
2	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.45
3	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.167	0.45



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	D2	Podłoga na gruncie	0.158	1.2
---	----	--------------------	-------	-----

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

1. Część mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DW	SZ (NE)	1.5	1.7
2	OKNO1	SZ (NE)	1.1	1.3
3	OKNO1	SZ (NE)	1.1	1.3
4	OKNO1	SZ (NW)	1.1	1.3
5	OKNO1	SZ (SW)	1.1	1.3
6	OKNO1	SZ (SW)	1.1	1.3
7	OKNO1	SZ (SW)	1.1	1.3
8	OKNO1	SZ (SE)	1.1	1.3
9	OKNO1	SZ (SE)	1.1	1.3
10	OKNO1	SZ (SE)	1.1	1.3
11	OKNO1	SZ (SE)	1.1	1.3
12	OKNOD1	A2 (NE)	1.1	1.5
13	OKNOD1	A2 (NE)	1.1	1.5
14	OKNOD1	A2 (SW)	1.1	1.5

2. Część niemieszkalna (garaż i kotłownia)

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	BG	SZ (NE)	1.5	1.7
2	OKNO1	SZ (NW)	1.1	1.8
3	DW	SZ (SW)	1.5	1.7

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	6164,55 [kWh/rok]	6164,55 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,H}$	3846,78 [kWh/rok]	10846,50 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,50	0,65
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,02	0,56

Lokal/strefa - 1. Część mieszkalna

System ogrzewania	Kominek z płaszczem wodnym
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,60

Wentylacja

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

Lokal/strefa - 1. Część mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	160,40 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	66,67 [W/K]

Lokal/strefa - 2. Część niemieszkalna (garaż i kotłownia)

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	111,93 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	39,61 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	3462,06 [kWh/rok]	3462,06 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1916,98 [kWh/rok]	11409,00 [kWh/rok]
---	-------------------	--------------------

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Pompy ciepła woda/woda	Kocioł na biomase
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,inst}$	1,81	0,30
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	3,00	0,51
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - 1. Część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 2. Część niemieszkalna (garaż i kotłownia)

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Stropodach	welna mineralna	0.039	15
2	Stropodach	welna mineralna	0.039	15
3	Strop nad poddaszem	welna mineralna	0.039	30
4	Podłoga na gruncie	styropian podłoga EPS	0.036	15
5	Porotherm 25cm + styropian 20cm	styropian ściana EPS	0.038	20
6	Podłoga w garażu, kotłowni i pom. gosp.	styropian podłoga EPS	0.036	15

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie ogrzewczym	0.118	1600	188.8
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 [m ²]	0.072	2520	181.1
3	CWU	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	0.118	400	47.2

Podsumowanie parametrów energetycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,H}$	3846,78 [kWh/rok]	10846,50 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$	1916,98 [kWh/rok]	11409,00 [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	6180,86 [kWh/rok]	22957,74 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	57,11 [kWh/m ² rok]	57,11 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	36,67 [kWh/m ² rok]	136,19 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	72,62 [kWh/m ² rok]	38,90 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	120,00 [kWh/m ² rok]	120,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.015 [t CO ₂ /m ² rok]	0.003 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	36.408 [%]	96.941 [%]

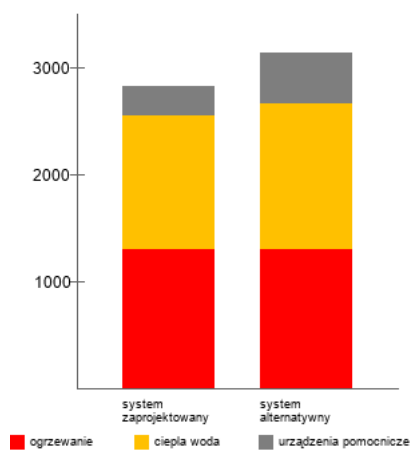


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

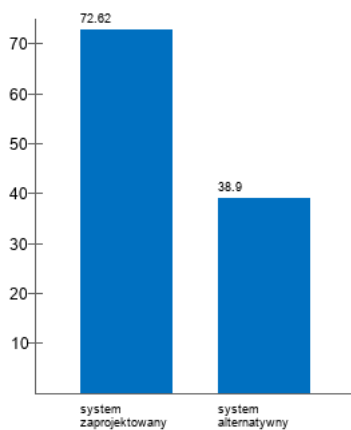
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	31000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2824.87	3127.11
EP [kWh/m ² rok]	72.62	38.9
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}	6164.55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	3462.06 [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	9626.61 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	3930.503	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.2	578.663	kg	0.12

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach

System ciepłej wody: Pompy ciepła woda/woda

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kocioł na biomase



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

