

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

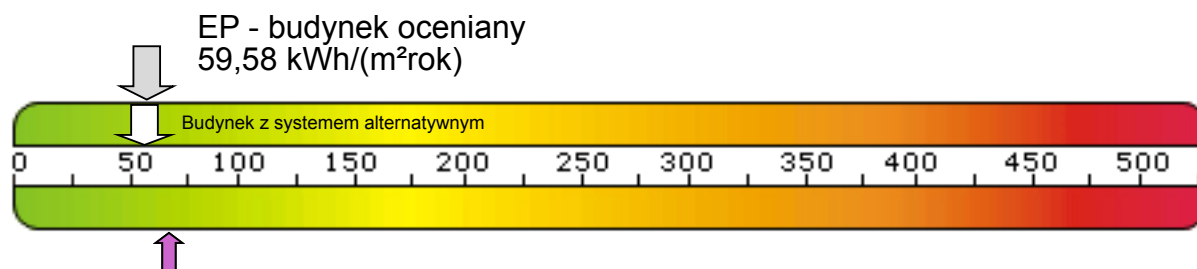
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Wrocławska 98, 55-002 Kamieniec Wrocławski



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



Wg wymagań WT2021 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

59,58

System
alternatywny

58,47

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]

25,50

25,50

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

18,73

18,73

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

44,24

44,24

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

63,86

34,83

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

106,38

106,38

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

115,59

115,59

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

6966,25

6180,30

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

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

6023,04

6566,58



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	PG P1	Podłoga na gruncie	0,239	0,000	166,58 / 166,58
2	SZ S2	Ściana zewnętrzna	0,144	0,000	184,72 / 148,16
3	SZ S1	Ściana zewnętrzna	0,175	0,000	56,02 / 56,02
4	STNJ P3 poddasze	Strop o budowie niejednorodnej	0,138	0,000	81,52 / 81,52
5	DS D1	Dach skośny	0,149	0,000	105,24 / 100,87

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	DZ	DRZWI ZEWNĘTRZNE	1,300	0,75	0,75	6,44
2	OKNO	Okna i drzwi balkonowe	0,800	0,75	0,75	30,12
3	OP	OKNO POŁACIOWE	1,100	0,75	0,75	4,37

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Mieszkanie 1

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG P1	Podłoga na gruncie	0.147	0.300
2	SZ S2	SZ N	0.144	0.200
3	SZ S2	SZ S + mostki	0.144	0.200
4	SZ S2	SZ W	0.144	0.200
5	SZ S1	SZ N	0.175	0.200
6	SZ S1	SZ S	0.175	0.200
7	SZ S1	SZ W	0.175	0.200
8	STNJ P3 poddasze	Strop poddasza	0.138	0.150
9	DS D1	DS N	0.149	0.150
10	DS D1	DS S+mostki	0.149	0.150

Mieszkanie 2

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG P1	Podłoga na gruncie	0.147	0.300
2	SZ S2	SZ N	0.144	0.200
3	SZ S2	SZ S + mostki	0.144	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	SZ S2	SZ E	0.144	0.200
5	SZ S1	SZ N	0.175	0.200
6	SZ S1	SZ S	0.175	0.200
7	SZ S1	SZ E	0.175	0.200
8	STNJ P3 poddasze	Strop poddasza	0.138	0.150
9	DS D1	DS N	0.149	0.150
10	DS D1	DS S+mostki	0.149	0.150

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Mieszkanie 1

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	DZ	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ N	0.800	0.900
3	OKNO	SZ S + mostki	0.800	0.900
4	OKNO	SZ W	0.800	0.900
5	OP	DS N	1.100	1.100
6	OP	DS S+mostki	1.100	1.100

Mieszkanie 2

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	DZ	SZ N	1.300	1.300
2	OKNO	SZ N	0.800	0.900
3	OKNO	SZ S + mostki	0.800	0.900
4	OKNO	SZ E	0.800	0.900
5	OP	DS N	1.100	1.100
6	OP	DS S+mostki	1.100	1.100

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	5559,60 [kWh/rok]	5559,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	8012,49 [kWh/rok]	4859,08 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System ogrzewania	Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę	Pompa ciepła Vitocal 300-A AWC-I/AW-O
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,04	3,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,88	3,05

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kominki z zamkniętą komorą spalania	Kominki z zamkniętą komorą spalania
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,70	0,70
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 $\eta_{H,d}$	0,95	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,47	0,47

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Mieszkanie 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	121,64 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	57,79 [W/K]

Lokal/strefa - Mieszkanie 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	121,64 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	57,79 [W/K]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4084,13 [kWh/rok]	4084,13 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	5435,36 [kWh/rok]	2174,14 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,75	1,88
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,04	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,85	0,85
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Mieszkanie 1

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkanie 2

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Wełna mineralna	0.036	16
2	Podłoga na gruncie	Wełna mineralna	0.04	15
3	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	20
4	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	8
5	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	18
6	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	12
7	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.038	10
8	Ściana zewnętrzna	Wełna mineralna	0.036	11

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
-----	--------	-----------------	----------	--------------------	-----------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0.065	2632.28	172.15
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m ²]	0.109	2632.28	286.92
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0.055	270	14.72

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	8012,49 [kWh/rok]	4859,08 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	5435,36 [kWh/rok]	2174,14 [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	13921,63 [kWh/rok]	7593,08 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	44,24 [kWh/m ² rok]	44,24 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	63,86 [kWh/m ² rok]	34,83 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	59,58 [kWh/m ² rok]	58,47 [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	0.01 [t CO ₂ /m ² rok]	0.012 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	25.737 [%]	77.191 [%]

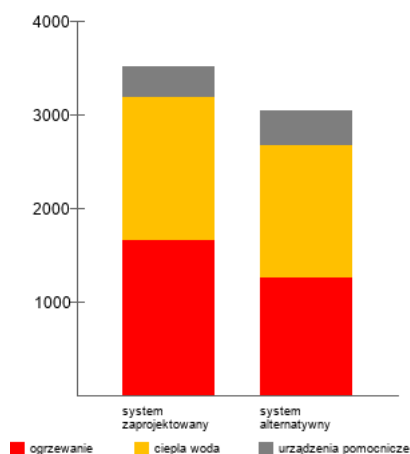


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

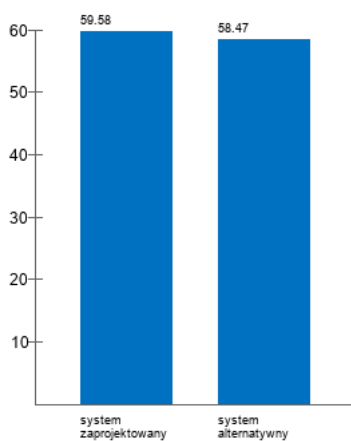
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3500.08	3036.52
EP [kWh/m²rok]	59.58	58.47
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}	5559.6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4084.13 [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	9643.73 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1031.469	m ³	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	921.34	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	473.784	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę, Kominki z zamkniętą komorą spalania
System ciepłej wody: Kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny Vitodens 100-E AB1A do wbudowania w ścianę

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompa ciepła Vitocal 300-A AWC-I/AW-O, Kominki z zamkniętą komorą spalania
System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.