

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

Budynek mieszkalny jednorodzinny
ul. Biegunowa, działka nr ew. 25/19, 65/10, 04-763 Warszawa

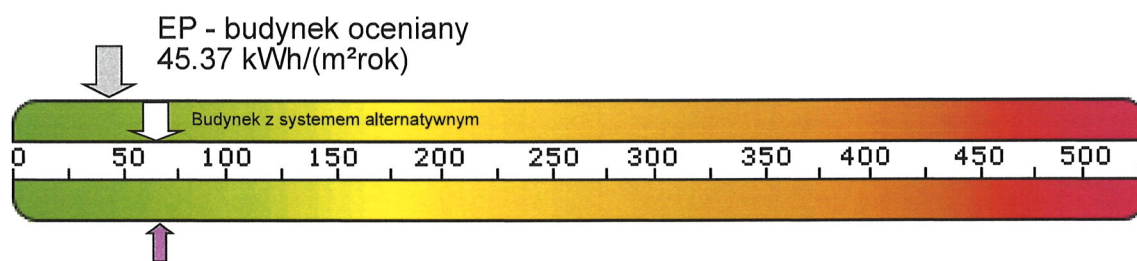

mgr. Anna Brodecka
uprawnienia do wykonywania
świadectw charakterystyki energetycznej
Nr 11/2010



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek mieszkalny jednorodzinny - dwulokalowy w zabudowie szeregowej
Rodzaj budynku:	Budynek mieszkalny jednorodzinny
Inwestor:	
Adres budynku:	ul. Biegunowa 20, działka nr ew. 25/19, 65/10, 04-763 Warszawa
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	290,72
Kubatura budynku m ³ :	1074,90

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

45,37

System
alternatywny

67,13

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]

11,25

11,25

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{cwu}
[kWh/m² rok]

21,37

21,37

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

32,62

32,62

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

18,15

26,85

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

168,02

168,02

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

124,71

124,71

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{PH}
[kWh/rok]

8917,68

11656,44

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

Q_{PW}
[kWh/rok]

4813,55

8660,17



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 P-1	Podłoga na gruncie	0,330	0,000	149,10 / 149,10
2	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0,182	0,000	194,67 / 116,81
3	SZ między segmentowa	Ściana o budowie niejednorodnej	0,130	0,000	260,20 / 260,20
4	STNJ P-4 nadwieszenie	Strop o budowie niejednorodnej	0,149	0,000	37,10 / 37,10
5	DS D-1	Dach skośny	0,151	0,000	153,96 / 152,48

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	BG	Drzwi garażowe	1,300	0,00	0,00	13,00
2	D	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,75	4,59
3	O	Okno, drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,67	60,27
4	OP	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,75	1,48

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Garaż 2

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	PG P-1	Podłoga na gruncie	0.173	1.500
2	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.900
3	SZ między segmentowa	Ściana o budowie niejednorodnej	0.130	0.900

Mieszkanie 2

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	PG P-1	Podłoga na gruncie	0.173	0.300
2	SZ między segmentowa	Ściana o budowie niejednorodnej	0.130	0.200
3	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.200
4	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.200
5	STNJ P-4 nadwieszenie	Strop o budowie niejednorodnej	0.149	0.150
6	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150
7	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150
8	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150

Mieszkanie 1

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	PG P-1	Podłoga na gruncie	0.173	0.300
2	SZ między segmentowa	Ściana o budowie niejednorodnej	0.130	0.200
3	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.200
4	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.200
5	STNJ P-4 nadwieszenie	Strop o budowie niejednorodnej	0.149	0.150
6	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150
7	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150
8	DS D-1	Dach skośny	0.151	0.150

Garaż 1

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	PG P-1	Podłoga na gruncie	0.173	1.500
2	SZ S-1	Ściana o budowie niejednorodnej	0.182	0.900
3	SZ między segmentowa	Ściana o budowie niejednorodnej	0.130	0.900

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Garaż 2

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	BG	Drzwi garażowe	1.300	1.300

Mieszkanie 2

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	D	Drzwi zewnętrzne	1.300	1.300
2	O	Okno, drzwi balkonowe	0.900	0.900
3	O	Okno, drzwi balkonowe	0.900	0.900

Mieszkanie 1

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	D	Drzwi zewnętrzne	1.300	1.300
2	O	Okno, drzwi balkonowe	0.900	0.900
3	O	Okno, drzwi balkonowe	0.900	0.900
4	OP	Okno połaciowe	1.100	1.100

Garaż 1

m

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	BG	Drzwi garażowe	1.300	1.300

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3405,27 [kWh/rok]	3405,27 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	892,62 [kWh/rok]	1613,59 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Gruntowa pompa ciepła VWF 58/4 flexoCOMPACT	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	4,70	2,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,95	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 $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,81	2,11

Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja naturalna, wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo)
----------------	--

Lokal/strefa - Garaż 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	74,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	27,94 [W/K]

Lokal/strefa - Mieszkanie 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,98
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	220,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	34,42 [W/K]

Lokal/strefa - Mieszkanie 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,98
--	------

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	220,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	34,42 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	74,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	27,94 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	6468,88 [kWh/rok]	6468,88 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1904,99 [kWh/rok]	3443,64 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Gruntowa pompa ciepła VWF 58/4 flexoCOMPACT	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,ist}$	3,40	1,88
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	4,70	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 - Garaż 2

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkanie 2

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkanie 1

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż 1

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie niejednorodnej	wełna mineralna	0.034	15
2	Ściana o budowie niejednorodnej	Styropian EPS 100	0.038	6
3	Ściana o budowie niejednorodnej	Styropian (15 - 40)	0.04	6
4	Ściana o budowie niejednorodnej	wełna mineralna	0.034	15
5	Ściana o budowie niejednorodnej	wełna mineralna	0.034	15
6	Strop o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna	0.039	22
7	Strop o budowie niejednorodnej	Swisspor EPS 70	0.04	6
8	Strop o budowie niejednorodnej	Swisspor EPS 70	0.04	6
9	Dach skośny	wełna mineralna 0,034	0.034	20
10	Dach skośny	wełna mineralna 0,034	0.034	5
11	Podłoga na gruncie	Styrodur	0.035	8

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	0.045	7734.3	351.13
2	CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.012	7734.3	93.63
3	CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.136	7734.3	1053.39
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0.076	270	20.43
5	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.067	8760	588.15
6	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.067	8760	588.15

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	892,62 [kWh/rok]	1613,59 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	1904,99 [kWh/rok]	3443,64 [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	5492,49 [kWh/rok]	8126,64 [kWh/rok]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

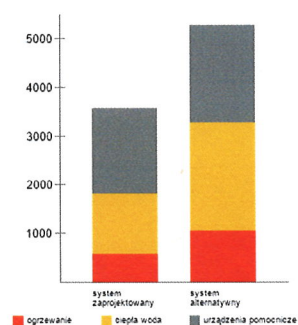
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	32,62 [kWh/m ² rok]	32,62 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	18,15 [kWh/m ² rok]	26,85 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,37 [kWh/m ² rok]	67,13 [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]	0.018 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	40.098 [%]	38.296 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

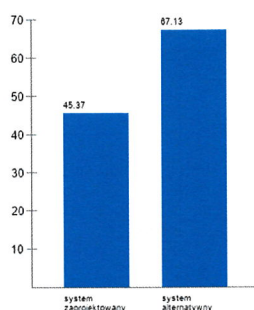
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3570.12	5282.32
EP [kWh/m²rok]	45.37	67.13
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}	3405.27 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	6468.88 [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	9874.14 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	2.500000	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Gruntowa pompa ciepła VWF 58/4 flexoCOMPACT

System ciepłej wody: Gruntowa pompa ciepła VWF 58/4 flexoCOMPACT

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

