

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

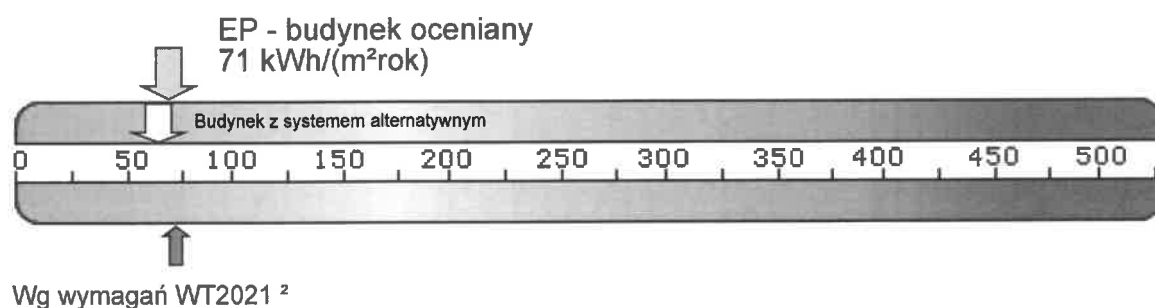
Budynek użyteczności publicznej biurowy
Kilińskiego dz.nr 1984, 34-700 Rabka-Zdrój



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Mieszkalny kaplicy cmentrzanej
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej biurowy
Inwestor:	
Adres budynku:	Kilińskiego dz.nr 1984, 34-700 Rabka-Zdrój
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	83,60
Kubatura budynku m ³ :	370,10

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

71,47

System
alternatywny

66,09

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

75,00

75,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{co+w}
[kWh/m² rok]

12,44

12,44

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]

31,17

31,17

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

32,29

60,08

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_T
[W/K]

96,24

96,24

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

95,03

95,03

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

1539,11

1822,63

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

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

5943,96

5097,23



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	S_19	Mur warstwowy z cegły pełnej izolowany styropianem	0,231	0,000	257,80 / 223,59
2	SDT_1	Stropodach tradycyjny 1	0,161	0,000	44,22 / 42,38
3	PG_2	Podłoga na gruncie 2	0,248	0,000	135,00 / 135,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O_260x230	Okno, drzwi balkonowe 3	0,900	0,70	0,00	23,46
2	D_12 zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 12	1,300	0,70	0,00	10,75
3	OP_15 dachowe	Okno połaciowe 15 (kopia)	0,900	0,70	0,00	1,84

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Kaplica cmentarna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	S_19	Ściana zewnętrzna 0 (południowy - zachód)	0.231	0.450
2	S_19	Ściana zewnętrzna 1 (południowy - wschód)	0.231	0.450
3	S_19	Ściana zewnętrzna 2 (północny - wschód)	0.231	0.450
4	S_19	Ściana zewnętrzna 3 (północny - zachód)	0.231	0.450
5	SDT_1	Stropodach -1 (północ)	0.161	0.300
6	SDT_1	Stropodach -1 (południe)	0.161	0.300
7	PG_2	Podłoga na gruncie -1	0.039	1.200

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Kaplica cmentarna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O_260x230	Ściana zewnętrzna 0 (południowy - zachód)	0.900	1.400
2	D_12 zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 0 (południowy - zachód)	1.300	1.300
3	O_260x230	Ściana zewnętrzna 1 (południowy - wschód)	0.900	1.400
4	O_260x230	Ściana zewnętrzna 2 (północny - wschód)	0.900	1.400
5	O_260x230	Ściana zewnętrzna 3 (północny - zachód)	0.900	1.400
6	D_12 zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (północny - zachód)	1.300	1.300
7	OP_15 dachowe	Stropodach -1 (południe)	0.900	1.400



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	1302,09 [kWh/rok]	1302,09 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	1399,19 [kWh/rok]	1656,94 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,3}$	0,99	0,94
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,4}$	1,00	0,95
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,5}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,6}$	0,94	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,93	0,79

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Kaplica cmentarna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_D	211,08 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	95,03 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1961,51 [kWh/rok]	1961,51 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1981,32 [kWh/rok]	4633,84 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	0,99	0,42
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, s}$	0,99	0,83
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, s}$	1,00	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, a}$	1,00	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Kaplica cmentarna

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Mur warstwowy z cegły pełnej izolowany styropianem	Styropian EPS 50-042	0.042	15
2	Stropodach tradycyjny 1	Styropian EPS 50-042	0.042	25
3	Podłoga na gruncie 2	Isover Panel-Płyta	0.036	1
4	Podłoga na gruncie 2	Styropian (10)	0.045	15

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	1399,19 [kWh/rok]	1656,94 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	1981,32 [kWh/rok]	4633,84 [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	3380,51 [kWh/rok]	6290,78 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	31,17 [kWh/m² rok]	31,17 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K	32,29 [kWh/m² rok]	60,08 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	71,47 [kWh/m² rok]	66,09 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	75,00 [kWh/m² rok]	75,00 [kWh/m² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.015 [t CO ₂ /m² rok]	0.012 [t CO ₂ /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

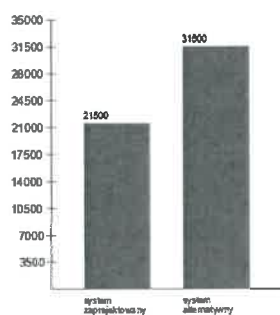


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

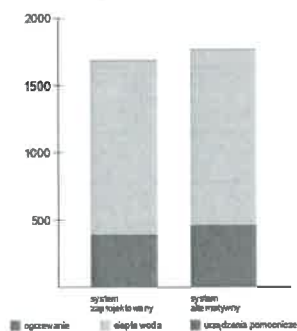
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	21500	31500
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1679.63	1761.42
EP [kWh/m²rok]	71.47	66.09
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

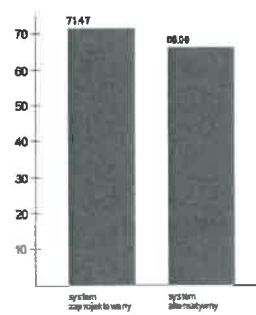
Koszty inwestycyjne [PLN]



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}	1302.09 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1961.51 [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	3263.59 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	146.299	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	1981.319	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz przepływowy

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW

mgr inż. Tomasz Dąbrowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji wod.-kan., gaz i c.o. oraz kierowania
robotami budowlanymi w specjalności konstr.-bud.
MAP.0459.PWO.512, GAS.634 A-21/86



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

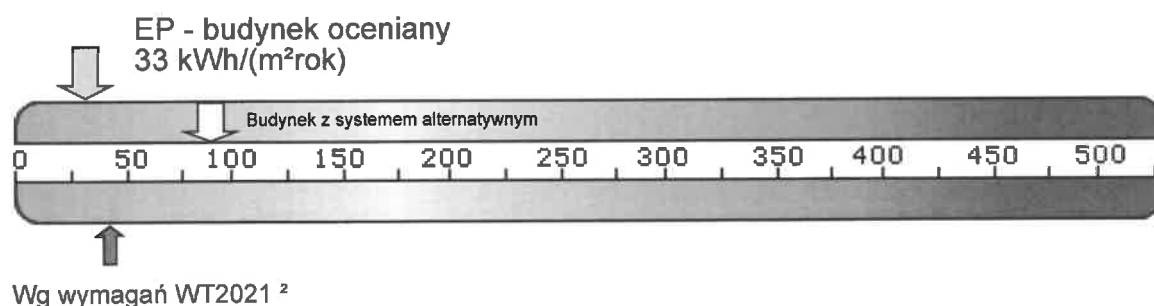
Budynek użyteczności publicznej biurowy
Kilińskiego dz.2014/2, 34-700 Rabka-Zdrój



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Mieszkalny kaplicy cmentranej
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej biurowy
Inwestor:	
Adres budynku:	Kilińskiego dz.2014/2, 34-700 Rabka-Zdrój
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	32,70
Kubatura budynku m ³ :	105,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

33,49

System
alternatywny

90,70

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

45,00

45,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{co+w}
[kWh/m² rok]

46,80

46,80

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{cwu}
[kWh/m² rok]

3,12

3,12

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

49,93

49,93

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

53,45

65,08

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

41,21

41,21

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

28,97

28,97

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

986,75

2700,59

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

108,29

265,33



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	S_19	Mur warstwowy z cegły pełnej izolowany styropianem	0,231	0,000	72,00 / 56,80
2	SDT_1	Stropodach tradycyjny 1	0,161	0,000	44,22 / 42,38
3	PG_2	Podłoga na gruncie 2	0,248	0,000	135,00 / 135,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	D_12 zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 12	1,300	0,70	0,00	10,25
2	O_260x230	Okno, drzwi balkonowe 3	0,900	0,70	0,00	4,95
3	OP_15 dachowe	Okno połaciowe 15 (kopia)	0,900	0,70	0,00	1,84

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Budynek administracyjno-biurowy

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	S_19	Ściana zewnętrzna 0 (południowy - zachód)	0.231	0.200
2	S_19	Ściana zewnętrzna 1 (południowy - wschód)	0.231	0.200
3	S_19	Ściana zewnętrzna 2 (północny - wschód)	0.231	0.200
4	S_19	Ściana zewnętrzna 3 (północny - zachód)	0.231	0.200
5	SDT_1	Stropodach -1 (północ)	0.161	0.150
6	SDT_1	Stropodach -1 (południe)	0.161	0.150
7	PG_2	Podłoga na gruncie -1	0.040	0.300

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Budynek administracyjno-biurowy

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	D_12 zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 1 (południowy - wschód)	1.300	1.300
2	O_260x230	Ściana zewnętrzna 1 (południowy - wschód)	0.900	0.900
3	D_12 zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 2 (północny - wschód)	1.300	1.300
4	O_260x230	Ściana zewnętrzna 2 (północny - wschód)	0.900	0.900
5	D_12 zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (północny - zachód)	1.300	1.300
6	OP_15 dachowe	Stropodach -1 (południe)	0.900	1.100

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	1530,46 [kWh/rok]	1530,46 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	1644,59 [kWh/rok]	1886,95 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,d}$	0,99	0,94
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 $\eta_{H,t}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,93	0,79

Lokal/strefa - Budynek administracyjno-biurowy

System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,d}$	0,99
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 $\eta_{H,t}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,93

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Budynek administracyjno-biurowy

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	65,92 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_v	28,97 [W/K]

Ciepła woda użytkowa



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	102,10 [kWh/rok]	102,10 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody Q_{KW}	103,13 [kWh/rok]	241,21 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,inst}$	0,99	0,42
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,99	0,83
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	0,85

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	b.d.
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,inst}$	0,99	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,99	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	b.d.

Instalacje chłodzenia

Lokal - Budynek administracyjno-biurowy

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Mur warstwowy z cegły pełnej izolowany styropianem	Styropian EPS 50-042	0.042	15
2	Stropodach tradycyjny 1	Styropian EPS 50-042	0.042	25
3	Podłoga na gruncie 2	Isover Panel-Płyta	0.036	1
4	Podłoga na gruncie 2	Styropian (10)	0.045	15



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	1644,59 [kWh/rok]	1886,95 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	103,13 [kWh/rok]	241,21 [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	1747,72 [kWh/rok]	2128,16 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	49,93 [kWh/m² rok]	49,93 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	53,45 [kWh/m²rok]	65,08 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	33,49 [kWh/m²rok]	90,70 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	45,00 [kWh/m²rok]	45,00 [kWh/m²rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.007 [t CO ₂ /m² rok]	0.018 [t CO ₂ /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	79.115 [%]	0 [%]

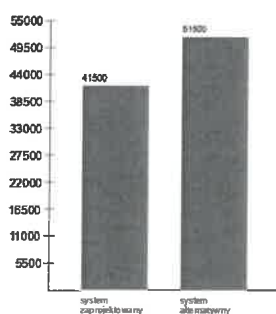


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

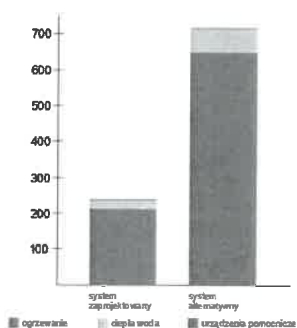
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	41500	51500
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	237.26	717.58
EP [kWh/m²rok]	33.49	90.7
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

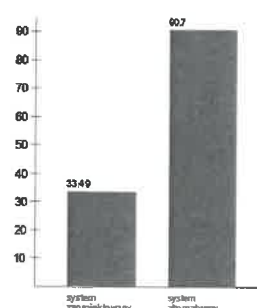
Koszty inwestycyjne [PLN]



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+V}	1530.46 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	102.1 [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	1632.56 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	1382.71	kWh	0
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	365.015	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz przepływowy, Elektryczny podgrzewacz przepływowy

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW

mgr inż. Tomasz Dąbrowski
Uprawnienia bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi i nadzoru nad
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji wewnętrznych, urządzeń klimatyzacji i
robotami budowlanymi i nadzoru nad robotami bud.
MAB.0499.BY.001.12, 04.04.2014 A-21188



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



