

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

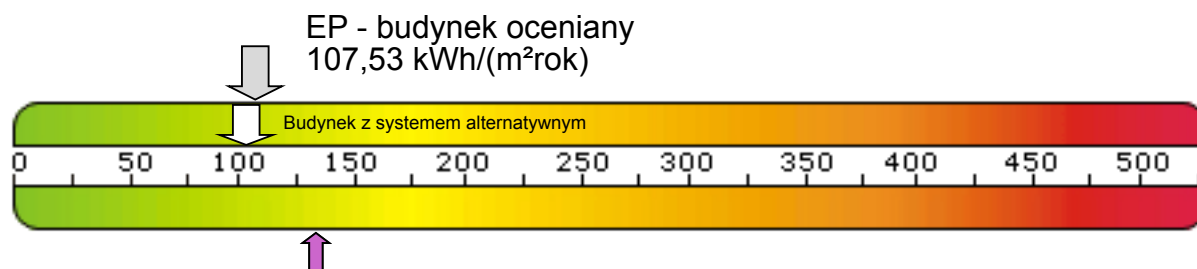
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
Maksymilianowo 33, 64-061 Maksymilianowo



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

107,53

System
alternatywny

103,31

Budynek wg wymagań WT2017:

EP
[kWh/m² rok]

135,00

135,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{\text{CO+W}}$
[kWh/m² rok]

45,04

45,04

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

4,71

4,71

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

75,82

75,82

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

77,70

34,44

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

91,57

91,57

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

208,53

208,53

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

16747,99

16011,17

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

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

2548,59

2212,74

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$Q_{\text{p,L}}$
[kWh/rok]

4807,40

4807,40

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:

$Q_{\text{p,C}}$
[kWh/rok]

3247,13

3247,13



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	Podłoga na gruncie	0,286	0,000	291,11 / 291,11
2	SZ	Ściana zewnętrzna	0,204	0,000	232,98 / 191,51
3	SDT_6	Stropodach tradycyjny 6	7,135	0,000	343,92 / 343,92

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O1	Okno_1	0,900	0,70	0,75	14,70
2	O2	Okno_2	0,900	0,70	0,75	3,89
3	O3	Okno_3	0,900	0,70	0,75	3,05
4	D5	Drzwi zewnętrzne 5	1,500	0,00	0,00	2,93
5	D3	Drzwi zewnętrzne 3	1,500	0,00	0,00	12,95
6	D1	Drzwi zewnętrzne 1	0,900	0,70	0,67	3,95

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Parter

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG	Podłoga na gruncie -1	0.047	0.300
2	SZ	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	0.204	0.230
3	SZ	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	0.204	0.230
4	SZ	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	0.204	0.230
5	SZ	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	0.204	0.230

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Parter

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O1	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	0.900	1.100
2	O2	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	0.900	1.100
3	O3	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	0.900	1.100
4	D5	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	1.500	1.500
5	D3	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	1.500	1.500
6	O1	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	0.900	1.100



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	D1	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	0.900	1.500
8	D3	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	1.500	1.500

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	11457,60 [kWh/rok]	11457,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	14736,38 [kWh/rok]	5157,73 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,91	2,60
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 $\eta_{H,d}$	0,96	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 $\eta_{H,tot}$	0,78	2,22

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Parter

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	1550,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	208,53 [W/K]

Lokal/strefa - Poddasze

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	0,00 [W/K]

Ciepła woda użytkowa



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1198,99 [kWh/rok]	1198,99 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2074,38 [kWh/rok]	678,16 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,85	2,60
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

Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	6629,56 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,C}$	1082,38 [kWh/rok]

Lokal - Parter

Źródło chłodu	System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza. Wskaźnik SEER wyznaczony na podstawie wskaźnika efektywności EER = 5 w warunkach referencyjnych	
SEER _{Ref}		6.25
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C,tot}$		6.13
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C,e}$		0.98
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C,d}$		1.00
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$		1.00
Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia		

Lokal - Poddasze

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Sciana zewnętrzna	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.04	15
2	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	8

Bilans mocy urządzeń elektrycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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	0.038	4700	358.65
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.01	5840	118.84
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.051	580	59.01
4	oświetlenie	Oświetlenie	1.781	900	1602.47

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	14736,38 [kWh/rok]	5157,73 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	2074,38 [kWh/rok]	678,16 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	1082,38 [kWh/rok]	1082,38 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	1602,47 [kWh/rok]	1602,47 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	19763,85 [kWh/rok]	8759,48 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	75,82 [kWh/m ² rok]	75,82 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	77,70 [kWh/m ² rok]	34,44 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	107,53 [kWh/m ² rok]	103,31 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	135,00 [kWh/m ² rok]	135,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.021 [t CO ₂ /m ² rok]	0.023 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	4.6 [%]	51.379 [%]

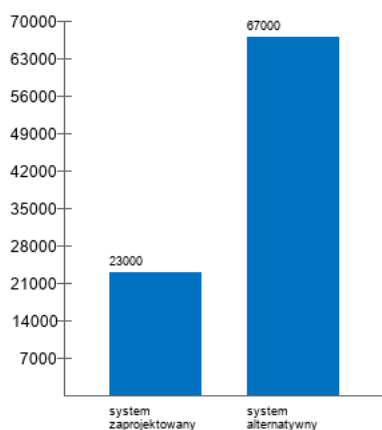


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

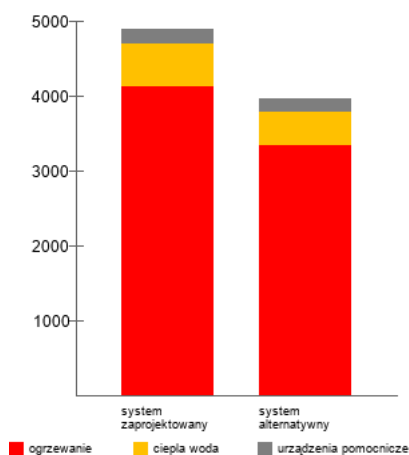
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	23000	67000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	4881.37	3948.51
EP [kWh/m²rok]	107.53	103.31
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	W związku z użytkowaniem obiektu wyłącznie przez wybrane dni w roku (przeznaczenie - świetlica wiejska) Inwestor wybrał rozwiązanie o niższym koszcie inwestycyjnym - kocioł gazowy kondensacyjny.	

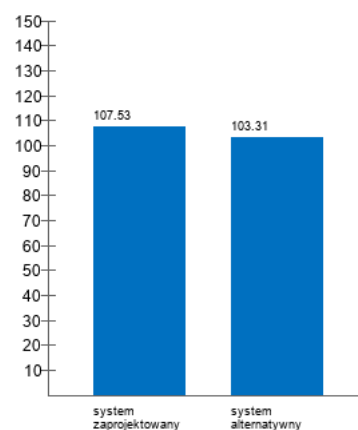
Koszty inwestycyjne [PLN]



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}	11457.6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1198.99 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	6629.56 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	1602.47 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	20888.62 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1757.733	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	2953.094	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.