

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

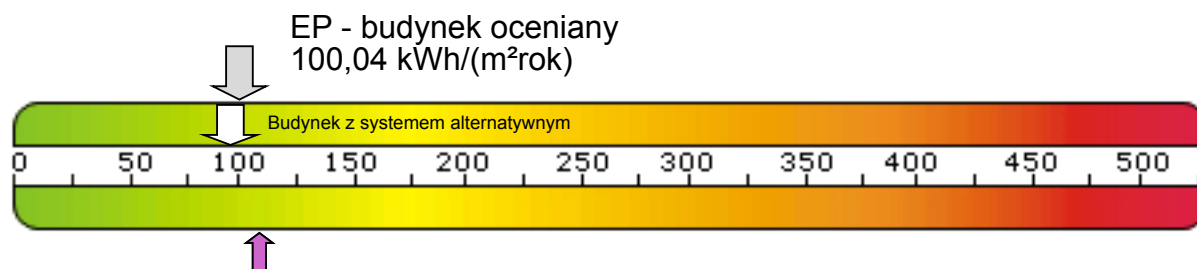
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
ul. Saska, dz. ewid. nr 55, 56, 57, 26-601 Radom



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 WT2017 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

100,04

System
alternatywny

96,53

Budynek wg wymagań WT2017:

EP
[kWh/m² rok]

110,00

110,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{\text{CO+W}}$
[kWh/m² rok]

21,57

21,57

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

2,39

2,39

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

23,96

23,96

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

55,18

52,93

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

317,57

317,57

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

406,26

406,26

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

21611,65

21611,65

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

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

3702,72

1481,09

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

37932,00

37932,00



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	P2	Podłoga na gruncie	0,041	0,000	338,00 / 338,00
2	D1	Stropodach tradycyjny	0,156	0,000	338,00 / 338,00
3	S1	Ściana o budowie jednorodnej	0,172	0,000	660,33 / 555,40
4	P1	Podłoga na gruncie	0,041	0,000	266,80 / 266,80
5	D2	Stropodach tradycyjny	0,179	0,000	234,00 / 234,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O	Okno, drzwi balkonowe	1,100	0,70	0,75	99,59
2	D	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe	1,500	0,00	0,00	5,34

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna 1

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	P2	Podłoga na gruncie -1	0.038	0.300
2	D1	Stropodach -pn-wsch.	0.156	0.180
3	S1	Ściana zewnętrzna -pd.-zach.	0.172	0.230
4	S1	Ściana zewnętrzna -pn.-wsch.	0.172	0.230
5	S1	Ściana zewnętrzna -pn.-zach.	0.172	0.230
6	S1	Ściana zewnętrzna -pd.-wsch.	0.172	0.230

Strefa niemieszkalna 2

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	P1	Podłoga na gruncie -1	0.037	0.300

Strefa niemieszkalna 3

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	P1	Podłoga na gruncie -1	0.037	0.300
2	D2	Stropodach -pn.	0.179	0.180
3	S1	Ściana zewnętrzna -pn.-wsch.	0.172	0.230
4	S1	Ściana zewnętrzna -pd.-zach.	0.172	0.230
5	S1	Ściana zewnętrzna -pn.-zach.	0.172	0.230



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna 1

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	O	Ściana zewnętrzna -pd.-zach.	1.100	1.100

Strefa niemieszkalna 2

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
-----	------------------	------	-------------------------------	-------------------------------------

Strefa niemieszkalna 3

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	D	Ściana zewnętrzna -pn.-wsch.	1.500	1.500
2	O	Ściana zewnętrzna -pn.-wsch.	1.100	1.100
3	O	Ściana zewnętrzna -pn.-zach.	1.100	1.100
4	D	Ściana zewnętrzna -pn.-zach.	1.500	1.500

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	13638,65 [kWh/rok]	13638,65 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	18431,41 [kWh/rok]	18431,41 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 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 $\eta_{H,g}$	0,94	0,94
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 $\eta_{H,e}$	0,82	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,74	0,74

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną działającą okresowo
----------------	--

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,78
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	1500,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	224,07 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,78
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	103,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	12,61 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 3

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,78
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	1476,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	169,59 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1510,71 [kWh/rok]	1510,71 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	3366,11 [kWh/rok]	1938,88 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy powyżej 50 kW	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy powyżej 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,45	0,45
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,60	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Kolektory słoneczne
Nośnik energii końcowej	b.d.	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	b.d.	1,53
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	3,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 1

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 2

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 3

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Swisspor EPS 100	0.037	5
2	Podłoga na gruncie	Płyta fundamentowa	0.02	40
3	Podłoga na gruncie	Swisspor EPS 100	0.037	10
4	Podłoga na gruncie	Płyta fundamentowa	0.02	40
5	Podłoga na gruncie	Swisspor EPS 100	0.037	10
6	Stropodach tradycyjny	Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym	0.024	15
7	Stropodach tradycyjny	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	18
8	Ściana o budowie jednorodnej	Styropian EPS 032	0.032	15

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 A_f powyżej 250 m ²	0.095	4700	445.7
2	oświetlenie	Oświetlenie górne	3.17	2000	6340
3	oświetlenie	Oświetlenie górne	0.265	2000	530
4	oświetlenie	Oświetlenie górne	2.887	2000	5774

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
--	-----------------------	---------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	18431,41 [kWh/rok]	18431,41 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	3366,11 [kWh/rok]	1938,88 [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 $Q_{K,L}$	12644,00 [kWh/rok]	12644,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	34887,22 [kWh/rok]	33459,99 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	23,96 [kWh/m ² rok]	23,96 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	55,18 [kWh/m ² rok]	52,93 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	100,04 [kWh/m ² rok]	96,53 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	110,00 [kWh/m ² rok]	110,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.021 [t CO ₂ /m ² rok]	0.02 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	1.771 [%]

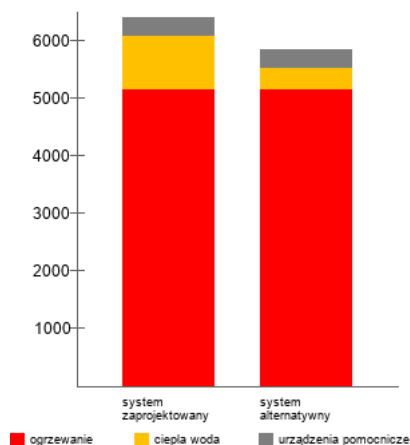


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

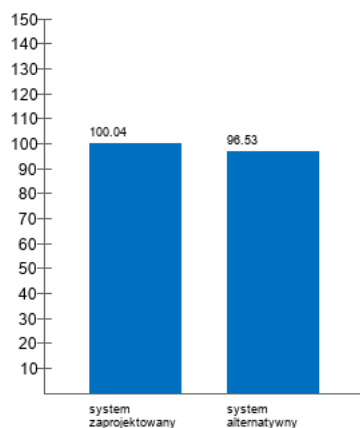
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	6393.01	5827.5
EP [kWh/m²rok]	100.04	96.53
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}	13638.65 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1510.71 [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	12644 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	27793.36 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	2279.148	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	13089.701	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW

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

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW

System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne o mocy powyżej 50 kW, Kolektory słoneczne



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.