

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

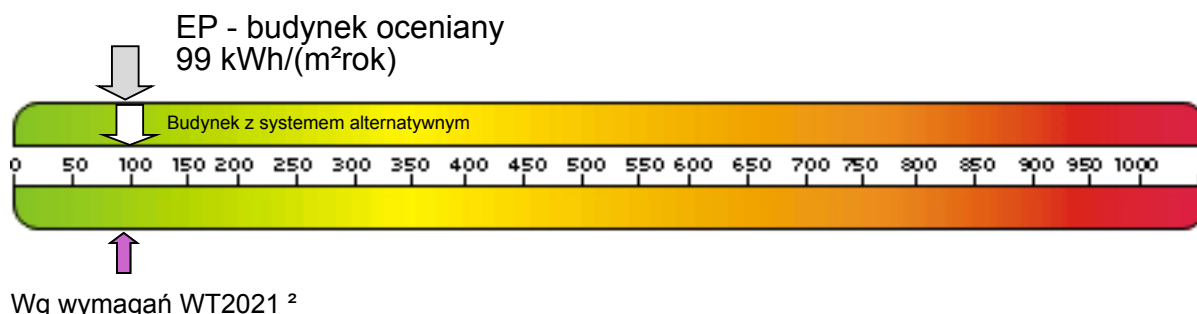
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
Jana III Sobieskiego 10, 85-060 Bydgoszcz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres:	
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

99,32

System
alternatywny

103,63

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

100,00

100,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

33,69

33,69

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

4,68

4,68

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

38,38

38,38

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

62,87

66,46

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

1263,66

1263,66

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

1281,18

1281,18

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

143607,47

152932,63

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

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

21017,91

21017,91

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

50609,82

50609,82



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_1	Podłoga na gruncie 1	0,914	0,000	680,00 / 680,00
2	SZ1	Mur zew piw,parter54	0,175	0,000	1040,06 / 810,59
3	Str.zew 2 sala	Strop nad ost kond	0,150	0,050	746,00 / 746,00
4	SZ2	Mur zew piętra 44	0,213	0,000	910,35 / 738,90

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O	okna	1,100	0,70	0,75	361,87
2	D_12	Drzwi zewnętrzne	1,000	0,00	0,00	1,70
3	DW	Drzwi wejściowe	1,300	0,00	0,00	9,00
4	Ost	okna po wymianie	1,000	0,70	0,85	28,35

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Budynek w całości podlegający termomoder

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG_1	Podłoga na gruncie -1	0.304	0.300
2	SZ1	Ściana zewnętrzna piwnica	0.175	0.200
3	Str.zew 2 sala	Stropodach - 1 sala	0.150	0.150
4	Str.zew 2 sala	Stropodach -2 bud	0.150	0.150
5	SZ1	Ściana zewnętrzna p.(północny - zachód)	0.175	0.200
6	SZ1	Ściana zewnętrzna p (południowy - wschód)	0.175	0.200
7	SZ1	Ściana zewnętrzna p (południowy - zachód)	0.175	0.200
8	SZ1	Ściana zewnętrzna p (północny - wschód)	0.175	0.200
9	SZ2	Ściana zewnętrzna w. (południowy - wschód)	0.213	0.200
10	SZ2	Ściana zewnętrzna w (północny - zachód)	0.213	0.200
11	SZ1	Ściana zewnętrzna w (południowy - zachód)	0.175	0.200
12	SZ1	Ściana zewnętrzna w (północny - wschód) (kopia)	0.175	0.200

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Budynek w całości podlegający termomoder

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
-----	------------------	------	------------	----------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	O	Ściana zewnętrzna piwnica	1.100	0.900
2	D_12	Ściana zewnętrzna piwnica	1.000	1.300
3	O	Ściana zewnętrzna p.(północny - zachód)	1.100	0.900
4	O	Ściana zewnętrzna p (południowy - wschód)	1.100	0.900
5	DW	Ściana zewnętrzna p (południowy - wschód)	1.300	0.900
6	O	Ściana zewnętrzna p (południowy - zachód)	1.100	0.900
7	O	Ściana zewnętrzna p (północny - wschód)	1.100	0.900
8	O	Ściana zewnętrzna w. (południowy - wschód)	1.100	0.900
9	O	Ściana zewnętrzna w (północny - zachód)	1.100	0.900
10	Ost	Ściana zewnętrzna w (północny - zachód)	1.000	0.900
11	O	Ściana zewnętrzna w (południowy - zachód)	1.100	0.900
12	O	Ściana zewnętrzna w (północny - wschód) (kopia)	1.100	0.900

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	73010,04 [kWh/rok]	73010,04 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	119672,89 [kWh/rok]	127443,86 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku	Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,93	0,93
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 $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,82	0,77
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,61	0,57

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Budynek w całości podlegający termomoder

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	2500,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	1281,18 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	10149,34 [kWh/rok]	10149,34 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	15933,03 [kWh/rok]	15933,03 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej powyżej 100 kW	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej powyżej 100 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku	Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,64	0,64
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,91	0,91
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Instalacje chłodzenia

Lokal - Budynek w całości podlegający termomoder

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Murzew piw, parter54	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	15
2	Murzew piętra 44	Styropian Austrotherm EPS 038 Super Fasada	0.038	15
3	Strop nad ost kond	Płyta pilśniowa. w tym MDF (250)	0.07	3
4	Strop nad ost kond	Wełna mineralna L36	0.043	40

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.108	5840	632.76
2	oświetlenie	Oświetlenie wbudowane	21.67	2100	16869.94



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 $Q_{K,H}$	119672,89 [kWh/rok]	127443,86 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	15933,03 [kWh/rok]	15933,03 [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 $Q_{K,L}$	16869,94 [kWh/rok]	16869,94 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	153108,62 [kWh/rok]	160879,59 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	38,38 [kWh/m ² rok]	38,38 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	62,87 [kWh/m ² rok]	66,46 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	99,32 [kWh/m ² rok]	103,63 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	100,00 [kWh/m ² rok]	100,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.027 [t CO ₂ /m ² rok]	0.028 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

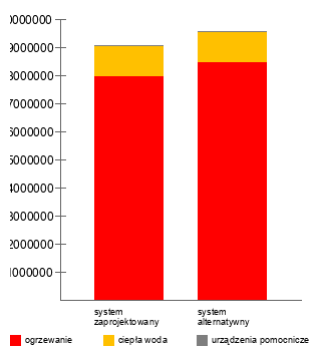


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

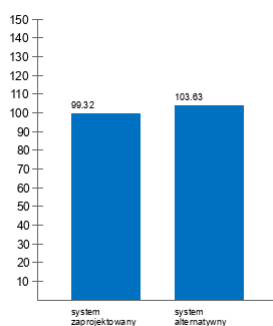
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	9040806.23	9558870.69
EP [kWh/m²rok]	99.32	103.63
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}	73010.04 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	10149.34 [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	16869.94 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	100029.32 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku	1.20	135605.924	kWh	66.666666666667
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	17502.697	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW

System ciepłej wody: Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej powyżej 100 kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW

System ciepłej wody: Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej powyżej 100 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.