

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

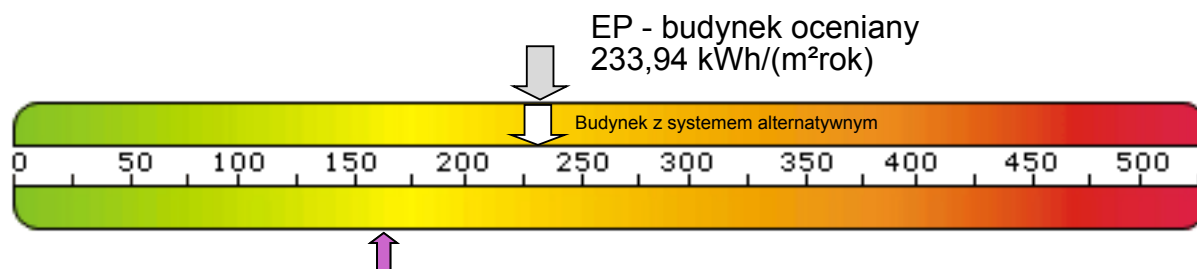
Budynek użyteczności publicznej biurowy  
Mickiewicza 4, 95-040 Koluszki



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2014 <sup>2</sup>

### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

System  
projektowany

**233,94**

System  
alternatywny

**232,06**

**Budynek wg wymagań WT2014:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

**165,00**

**165,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{CO+W}$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

73,97

73,97

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$EU_{CWU}$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

4,68

4,68

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

$EU$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

78,65

78,65

Zapotrzebowanie na energię końcową:

$EK$   
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

138,26

139,01

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

286,79

286,79

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

453,07

453,07

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

55838,61

55838,61

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

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

7651,89

6669,82

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

58815,00

58815,00



# 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	Strop nad piętrem	Strop nad piętrem	0,146	0,000	127,30 / 127,30
2	SZ 45	SZ 45	0,190	0,000	432,50 / 365,53
3	Strop nad poddaszem	Strop nad poddaszem	0,147	0,000	136,50 / 136,50
4	SZ 20	SZ 20	0,193	0,000	81,80 / 66,57
5	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	1,731	0,000	187,90 / 187,90
6	Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą	0,219	0,000	74,70 / 74,70
7	SZ 20 oddzielająca przestrzeń dachu od pomieszczeń	SZ 20 oddzielająca przestrzeń dachu od pomieszczeń	0,193	0,000	68,00 / 68,00

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	OZ150x140	OZ150x140	1,400	0,70	0,75	42,00
2	OZ135x140	OZ135x140	1,400	0,70	0,75	13,23
3	DZ100x200	DZ100x200	2,000	0,70	0,00	2,00
4	OZ145x280 luksfery	OZ145x280 luksfery	0,900	0,70	0,75	4,06
5	OZ65x110 stare	OZ65x110 stare	0,900	0,70	0,75	2,15
6	OZ129x140	OZ129x140	1,400	0,70	0,75	1,81
7	OZ140x90	OZ140x90	1,400	0,70	0,75	1,26
8	OZ120x57	OZ120x57	1,400	0,70	0,75	0,68
9	OZ100x50	OZ100x50	1,400	0,70	0,75	0,50
10	OZ70x110 stare	OZ70x110 stare	0,900	0,70	0,75	11,55
11	OZ65x110 stare do zmurowania	OZ65x110 stare do zmurowania	0,193	0,70	0,75	1,43
12	OZ70x110 stare do zamurowania	OZ70x110 stare do zamurowania	0,193	0,70	0,75	1,54

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Pom. 20

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Strop nad piętrem	Strop nad piętrem	0.146	0.250
2	SZ 45	SZ45 N	0.190	0.250



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	SZ 45	SZ45 S	0.190	0.250
4	Strop nad poddaszem	Strop nad poddaszem	0.147	0.250
5	SZ 45	SZ45 W	0.190	0.250
6	SZ 45	SZ45 E	0.190	0.250
7	SZ 20	SZ25 S	0.193	0.250
8	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.431	0.300
9	Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą	0.219	0.250

Pom. 16

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Strop nad poddaszem	Strop nad poddaszem	0.147	0.250
2	SZ 20	SZ25 N	0.193	0.250
3	SZ 20	SZ 25 S	0.193	0.250
4	SZ 20	SZ25 W	0.193	0.250
5	SZ 20	SZ25 E	0.193	0.250
6	SZ 20 oddzielająca przestrzeń dachu od pomieszczeń	SZ 20 oddzielająca przestrzeń dachu od pomieszczeń	0.193	0.250

Pom. 24

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ 45	SZ45 S	0.190	0.250
2	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.431	0.300
3	Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą	0.219	0.250

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Pom. 20

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ150x140	SZ45 N	1.400	1.300
2	OZ135x140	SZ45 N	1.400	1.300
3	DZ100x200	SZ45 N	2.000	1.700
4	OZ150x140	SZ45 S	1.400	1.300
5	OZ145x280 luksfery	SZ45 S	0.900	1.300
6	OZ135x140	SZ45 S	1.400	1.300



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	OZ65x110 stare	SZ45 S	0.900	1.300
8	OZ129x140	SZ45 S	1.400	1.300
9	OZ140x90	SZ45 S	1.400	1.300
10	OZ120x57	SZ45 S	1.400	1.300
11	OZ100x50	SZ45 S	1.400	1.300
12	OZ150x140	SZ45 E	1.400	1.300

Pom. 16

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ70x110 stare	SZ25 N	0.900	1.300
2	OZ70x110 stare	SZ 25 S	0.900	1.300
3	OZ65x110 stare	SZ 25 S	0.900	1.300
4	OZ65x110 stare do zmurowania	SZ 25 S	0.193	1.300
5	OZ70x110 stare do zamurowania	SZ 25 S	0.193	1.300

Pom. 24

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OZ150x140	SZ45 S	1.400	1.300

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	38672,07 [kWh/rok]	38672,07 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	49757,17 [kWh/rok]	49757,17 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,92	0,92
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 $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Pom. 20

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	853,37 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	366,92 [W/K]

### Lokal/strefa - Pom. 16

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	171,96 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	73,81 [W/K]

### Lokal/strefa - Pom. 24

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	28,63 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	12,34 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2448,60 [kWh/rok]	2448,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2550,63 [kWh/rok]	2760,68 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

### Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Kolektory słoneczne
Nośnik energii końcowej	b.d.	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	b.d.	0,68
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	b.d.	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, d}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	b.d.	0,85

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Pom. 20

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------

Lokal - Pom. 16

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------

Lokal - Pom. 24

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	SZ 20	Styropian (15 - 40)	0.04	19
2	SZ 45	Styropian (15 - 40)	0.04	18
3	Strop nad poddaszem	Wełna mineralna	0.04	26
4	Strop nad piętrem	Wełna mineralna	0.04	26
5	Strop nad piwnicą	Styropian (15 - 40)	0.04	17
6	SZ 20 oddzielająca przestrzeń dachu od pomieszczeń	Wełna mineralna	0.04	19

## 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 <sup>2</sup>	0.078	4700	368.57
2	oświetlenie	Oświetlenie strefy Pom. 20	6.35	2500	15873.75
3	oświetlenie	Oświetlenie strefy Pom. 16	1.28	2500	3198.75
4	oświetlenie	Oświetlenie strefy Pom. 16	0.213	2500	532.5

## Podsumowanie parametrów energetycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>49757,17</b> [kWh/rok]	<b>49757,17</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>2550,63</b> [kWh/rok]	<b>2760,68</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	<b>19605,00</b> [kWh/rok]	<b>19605,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>72281,37</b> [kWh/rok]	<b>72674,19</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>78,65</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>78,65</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>138,26</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>139,01</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>233,94</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>232,06</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	<b>165,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>165,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.047</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.047</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>0.991</b> [%]



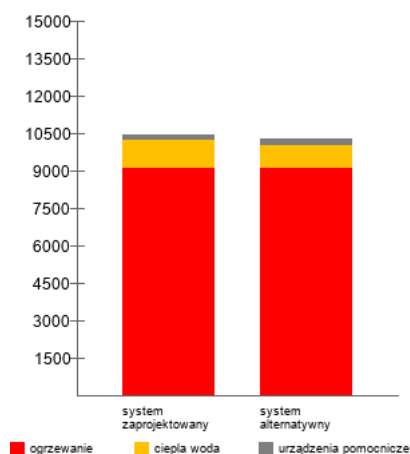


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

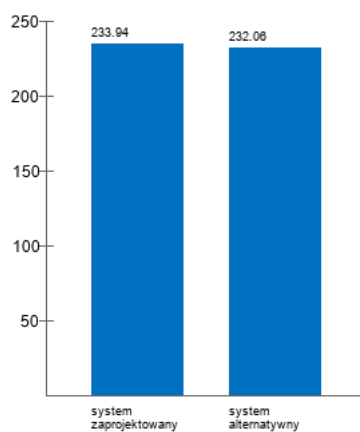
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	36000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	10419.87	10275.83
EP [kWh/m²rok]	233.94	232.06
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 $Q_{H+W}$	38672.07 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	2448.6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	19605 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>60725.67 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	5202.608	m <sup>3</sup>	0.1836
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	22524.203	kWh	0.44

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW
- System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)

### System alternatywny:

- System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW
- System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat), Kolektory słoneczne



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.