

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

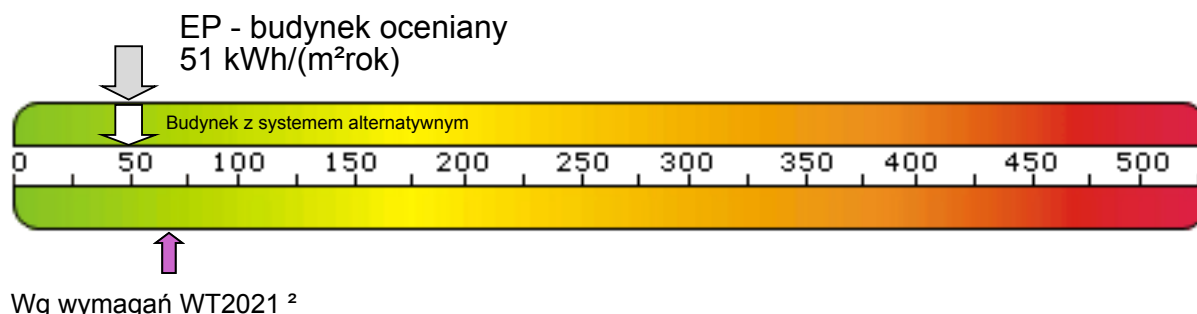
Budynek użyteczności publicznej biurowy  
Kopernika 8 8, 09-200 Sierpc



# 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



### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

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

System  
projektowany

**51,18**

System  
alternatywny

**51,08**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**70,00**

**70,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

0,81

0,81

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]

111,39

111,39

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

21,04

17,03

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

240,85

240,85

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

220,12

220,12

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

1164,41

989,98

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

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

7044,80

7135,52

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:

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

37740,05

37740,05



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	$\Delta U$ [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna projektowana o budowie jednorodnej	0,151	0,000	408,90 / 366,14
2	SZi 1	Ściana zewnętrzna istniejąca o budowie jednorodnej	0,168	0,000	319,30 / 265,60
3	P1	Podłoga na gruncie 2	0,202	0,000	296,10 / 296,10
4	D1	Stropodach tradycyjny	0,114	0,000	315,10 / 315,10

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	OZ 87x81	Okno zewnętrzne	0,900	0,70	0,00	9,16
2	OZ 107x81	Okno zewnętrzne	0,900	0,70	0,00	1,73
3	OZ 107x166	Okno zewnętrzne	0,900	0,70	0,00	60,39
4	OZ 102x169	Okno zewnętrzne	0,900	0,70	0,00	20,69
5	OZ 87x516	Okno zewnętrzne	0,900	0,70	0,00	4,49

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Strefa użytkowa

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	SZ1	SZ1	0.151	0.200
2	SZi 1	SZi 1	0.168	0.200
3	P1	Podłoga na gruncie	0.135	0.300
4	D1	Stropodach	0.114	0.150

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Strefa użytkowa

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	OZ 87x81	SZ1	0.900	0.900
2	OZ 107x81	SZ1	0.900	0.900
3	OZ 107x166	SZ1	0.900	0.900
4	OZ 87x81	SZi 1	0.900	0.900
5	OZ 107x81	SZi 1	0.900	0.900
6	OZ 107x166	SZi 1	0.900	0.900
7	OZ 102x169	SZi 1	0.900	0.900



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

8	OZ 87x516	SZI 1	0.900	0.900
---	-----------	-------	-------	-------

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	727,71 [kWh/rok]	727,71 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	895,70 [kWh/rok]	329,99 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej do 100 kW	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	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	0,95
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 $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,81</b>	<b>2,21</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Strefa użytkowa

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,85
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{ewc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	450,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	220,12 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4205,20 [kWh/rok]	4205,20 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	5419,07 [kWh/rok]	2378,51 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System przygotowania c.w.u.	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej do 100 kW	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	0,78	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	0,97	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 $\eta_{H, s}$	1,00	0,85

## Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C, nd}$	95074,75 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K, c}$	12580,02 [kWh/rok]

### Lokal - Strefa użytkowa

Źródło chłodu	Klimatyzatory split oraz multisplit
SEER <sub>Ref</sub>	8.00
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C, tot}$	7.56
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C, e}$	0.94
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C, d}$	1.00
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C, s}$	1.00
<b>Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia</b>	
Elektroniczny zawór rozprężny	0.04

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna projektowana o budowie jednorodnej	Styropian Austrotherm EPS 038 Super Fasada	0.038	20
2	Ściana zewnętrzna istniejąca o budowie jednorodnej	Styropian Austrotherm EPS 038 Super Fasada	0.038	20
3	Podłoga na gruncie 2	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	15
4	Stropodach tradycyjny	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	20
5	Stropodach tradycyjny	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	10

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$	895,70 [kWh/rok]	329,99 [kWh/rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>5419,07</b> [kWh/rok]	<b>2378,51</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>12580,02</b> [kWh/rok]	<b>12580,02</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>18894,79</b> [kWh/rok]	<b>15288,52</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>111,39</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>111,39</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>21,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>17,03</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>51,18</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>51,08</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.012</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.011</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>58.298</b> [%]	<b>82.952</b> [%]

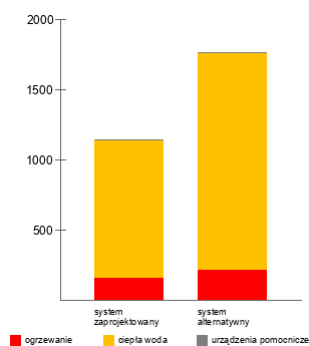


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

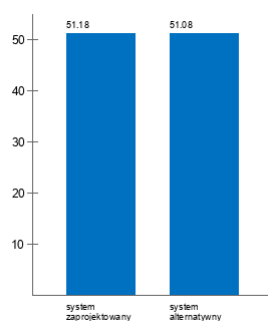
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1136.66	1760.53
EP [kWh/m²rok]	51.18	51.08
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 $Q_{H+W}$	727.71 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	4205.2 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	95074.75 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	0 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>100007.66 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	1.30	6314.772	kWh	0.18
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	12580.018	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

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

System ciepłej wody: Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej do 100 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.