

# **Projektowana charakterystyka energetyczna budynku**

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

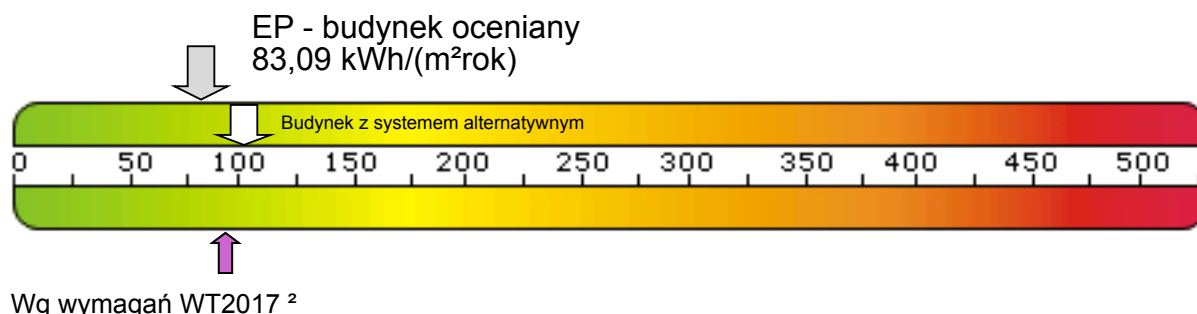
Budynek użyteczności publicznej biurowy  
ul.Strzelecka, dz.nr ew.3127/ 2 k.m.9, 47-120 Zawadzkie



# 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

**83,09**

System  
alternatywny

**102,33**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**95,00**

**95,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

64,53

64,53

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

4,01

4,01

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

68,54

68,54

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

74,98

93,03

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

39,13

39,13

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

32,50

32,50

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

4893,59

6298,95

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

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

839,40

761,76



# 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	D	Ściana o budowie niejednorodnej 0	0,093	0,000	103,36 / 90,30
2	A	Podłoga na gruncie	0,183	0,000	80,64 / 80,64
3	B	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	0,133	0,000	49,17 / 49,17
4	B1	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	0,167	0,000	38,72 / 38,72

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	DZ 90/200	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 6	1,100	0,40	0,00	3,60
2	O1 76,5/143,5	Okno, drzwi balkonowe 0	0,900	0,70	0,00	4,39
3	O2 176,5/143,5	Okno, drzwi balkonowe 0	0,900	0,70	0,00	5,07

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Strefa mieszkalna 1

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	D	Ściana zewnętrzna 0 (północ)	0.093	0.230
2	D	Ściana zewnętrzna 1 (południe)	0.093	0.230
3	D	Ściana zewnętrzna 2 (zachód)	0.093	0.230
4	D	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	0.093	0.230
5	A	Podłoga na gruncie -1	0.147	0.300
6	B	Strop -1	0.133	0.180
7	B1	Strop -2	0.167	0.180

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Strefa mieszkalna 1

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	DZ 90/200	Ściana zewnętrzna 0 (północ)	1.100	1.500
2	O1 76,5/143,5	Ściana zewnętrzna 0 (północ)	0.900	1.100
3	O2 176,5/143,5	Ściana zewnętrzna 1 (południe)	0.900	1.100
4	O1.	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	0.900	1.100
5	DZ	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	1.100	1.500

## Ogrzewanie



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	4452,23 [kWh/rok]	4452,23 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	4893,59 [kWh/rok]	5726,32 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	0,91
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 $\eta_{H,d}$	1,00	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,91</b>	<b>0,78</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Strefa mieszkalna 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	66,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	32,50 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	277,00 [kWh/rok]	277,00 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	279,80 [kWh/rok]	692,51 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem płomieniem dyżurnym
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,99	0,40



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,99	0,50
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa mieszkalna 1

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie niejednorodnej 0	Rockwool FASROCK G	0.037	12
2	Ściana o budowie niejednorodnej 0	Rockwool SUPERROCK	0.035	20
3	Ściana o budowie niejednorodnej 0	Rockwool SUPERROCK	0.035	5
4	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	20
5	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	Rockwool SUPERROCK	0.035	20
6	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	Rockwool SUPERROCK	0.035	5
7	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	Rockwool SUPERROCK	0.035	20

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>4893,59</b> [kWh/rok]	<b>5726,32</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>279,80</b> [kWh/rok]	<b>692,51</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>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>5173,39</b> [kWh/rok]	<b>6418,83</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>68,54</b> [kWh/m² rok]	<b>68,54</b> [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>74,98</b> [kWh/m² rok]	<b>93,03</b> [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>83,09</b> [kWh/m² rok]	<b>102,33</b> [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	<b>95,00</b> [kWh/m² rok]	<b>95,00</b> [kWh/m² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.003</b> [t CO <sub>2</sub> /m² rok]	<b>0.021</b> [t CO <sub>2</sub> /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>0</b> [%]



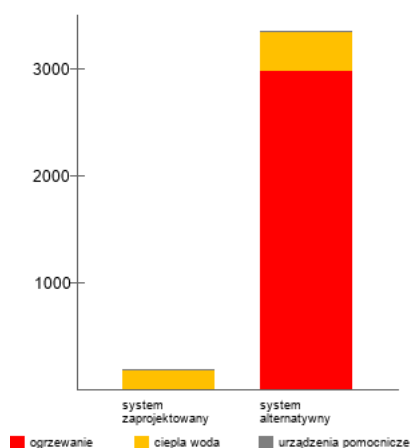
Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

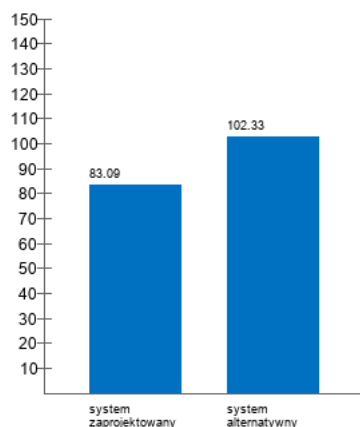
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	181.87	3337.79
EP [kWh/m²rok]	83.09	102.33
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Czas eksploatacji budynku to 8 godzin przez 5 dni. Ogrzewanie elektryczne jest najlepszym rozwiązaniem, ponieważ jest praktycznie bezobsługowe.	

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 $Q_{H+W}$	4452.23 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	277 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	0 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>4729.24 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Energia elektryczna	1.00	4893.587	kWh	0
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	279.802	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe
- System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz przepływowy

### System alternatywny:

- System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW
- System ciepłej wody: Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem płomieniem dyżurnym



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

<b>Budynek oceniany: KANCELARIA DWÓCH LEŚNICTW RYTWINY I DĘBIE</b>	
Budynek oceniany	
Rodzaj budynku	
Adres budynku	
Całość/Część budynku	
Powierzchnia ogrzewana $A_t$ , m <sup>2</sup>	
Kubatura budynku m <sup>3</sup>	

<b>Przyjęta lokalizacja</b>
Opole
<b>Ogrzewanie</b>

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	0,91
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 $\eta_{H,d}$	1,00	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,91</b>	<b>0,78</b>

<b>Ciepła woda użytkowa</b>		
Dla budynku - Elektryczny podgrzewacz przepływowy		
	System projektowany	System alternatywny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	0,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,80
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	<b>0,99</b>	<b>0,40</b>
Udział procentowy [%]	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Przegrody</b>		



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Przegrody wielowarstwowe					
Symbol przegrody: D					
Nazwa przegrody			Ściana o budowie niejednorodnej 0		
Typ przegrody			Ściana o budowie niejednorodnej		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]			0.093		
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]			0.04		
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]			0.13		
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.003	0.85	1000	2600
2	Rockwool FASROCK G	0.12	0.037	1030	78
3	Płyta o włóach orientowanych (OSB)	0.018	0.13	1700	650
4	Polietylen, niska gęstość	0.002	0.33	0	0
5	Rockwool SUPERROCK	0.2	0.035	1030	38
6	Rockwool SUPERROCK	0.05	0.035	1030	38
7	Polietylen o niskiej gęstości	0.002	0.33	2200	920
8	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.0125	0.25	1000	900
9	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.0125	0.25	1000	900
Symbol przegrody: A					
Nazwa przegrody			Podłoga na gruncie		
Typ przegrody			Podłoga na gruncie		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]			0.183		
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]			0		
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]			0.17		
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.015	1.05	920	2000
2	Żelbet	0.16	1.7	840	2500
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.2	0.04	1460	40
4	Polietylen, wysoka gęstość	0.0005	0.5	0	0
5	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.05	1	840	1900
6	Piasek i żwir	0.25	2	0	0



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Symbol przegrody: B					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją 8	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.133	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyta o wiórach orientowanych (OSB)	0.018	0.13	1700	650
2	Rockwool SUPERROCK	0.2	0.035	1030	38
3	Rockwool SUPERROCK	0.05	0.035	1030	38
4	Polietylen o niskiej gęstości	0.002	0.33	2200	920
5	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.0125	0.25	1000	900
6	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.0125	0.25	1000	900

Symbol przegrody: B1					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją 8	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.167	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Polietylen o niskiej gęstości	0.002	0.33	2200	920
2	Rockwool SUPERROCK	0.2	0.035	1030	38
3	Polietylen o niskiej gęstości	0.002	0.33	2200	920
4	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.02	0.16	2510	550

Przegrody typowe					
Symbol przegrody: DZ 90/200					
Nazwa przegrody				Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 6	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1.1	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.4	

Symbol przegrody: O1 76,5/143,5					
---------------------------------	--	--	--	--	--



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Nazwa przegrody				Okno, drzwi balkonowe 0			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.9			
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0			
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7			
Symbol przegrody: O2 176,5/143,5							
Nazwa przegrody				Okno, drzwi balkonowe 0			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.9			
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0			
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7			
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny							
Lokale/Strefy							
Lokal: Strefa mieszkalna 1							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A <sub>r</sub> [m²]				69			
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]				409.81			
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ <sub>i,H</sub> [°C]				20			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H <sub>tr</sub> [W/K]				39.133			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H <sub>ve</sub> [W/K]				32.496			
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa			Powierzchnia netto [m²]	Powierzchnia brutto [m²]	U [W/(m² K)]	H <sub>tr</sub> [W/K]
D	Ściana o budowie niejednorodnej 0			90,30	103,36	0,093	8,354
A	Podłoga na gruncie			80,64	80,64	0,183	5,314
B	Strop nad ostatnią kondygnacją 8			49,17	49,17	0,133	6,532
B1	Strop nad ostatnią kondygnacją 8			38,72	38,72	0,167	6,463
Mostki							
Symbol przegrody			Symbol mostka			Ψ <sub>i</sub> [W/(mK)]	l <sub>i</sub> [m]
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
θ <sub>e</sub>	°C	-0.6	-0.2	4.3	8.9	12.9	17.7
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H <sub>H</sub>	[W/K]	71.63	71.63	71.63	71.63	71.63	71.63
C <sub>m</sub>	[J/K]	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99
T <sub>H</sub>	[h]	71.58	71.58	71.58	71.58	71.58	71.58



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

a <sub>H</sub>		5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	1097.81	972.32	836.68	572.46	378.37	118.62
q <sub>int</sub>	[W/m²]	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
Q <sub>int</sub>	[kWh]	244.60	220.93	244.60	236.71	244.60	236.71
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	244.60	220.93	244.60	236.71	244.60	236.71
γ <sub>H</sub>		0.22	0.23	0.29	0.41	0.65	2.00
η <sub>H,gn</sub>		1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.50
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	853.25	751.43	592.23	336.60	141.13	1.11
L <sub>H</sub>	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	663.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
θ <sub>e</sub>	°C	16.9	18.4	13.9	9.4	4.7	0.3
t <sub>m</sub>	[h]	744	744	720	744	720	744
H <sub>H</sub>	[W/K]	71.63	71.63	71.63	71.63	71.63	71.63
C <sub>m</sub>	[J/K]	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99	18458999.99
T <sub>H</sub>	[h]	71.58	71.58	71.58	71.58	71.58	71.58
a <sub>H</sub>		5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	165.21	85.27	314.59	564.90	789.07	1049.85
q <sub>int</sub>	[W/m²]	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
Q <sub>int</sub>	[kWh]	244.60	244.60	236.71	244.60	236.71	244.60
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	244.60	244.60	236.71	244.60	236.71	244.60
γ <sub>H</sub>		1.48	2.87	0.75	0.43	0.30	0.23
η <sub>H,gn</sub>		0.65	0.35	0.94	1.00	1.00	1.00
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	5.99	0.13	91.17	321.41	552.52	805.29
L <sub>H</sub>	[h]	0.00	0.00	503.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q <sub>H,nd,n</sub> [kWh]						4452	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q <sub>K,H</sub> [kWh]						4893	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody Q <sub>W,nd</sub> [kWh]						277	
Temperatura wody zimnej θ <sub>o</sub> [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ <sub>cw</sub> [°C]						55	



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu $k_R$		0.7	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{CW}$ [dm³/m² dzień]		0.3	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]		279.8	
Urządzenia pomocnicze			
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
Instalacje chłodzenia			
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
	System projektowany	System alternatywny	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	4893,59 [kWh/rok]	5726,32 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	279,80 [kWh/rok]	692,51 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	5173,39 [kWh/rok]	6418,83 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	74,98 [kWh/m² rok]	93,03 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	74,98 [kWh/m² rok]	93,03 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	83,09 [kWh/m² rok]	102,33 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	95,00 [kWh/m² rok]	95,00 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	95,00 [kWh/m² rok]	95,00 [kWh/m² rok]	

