

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

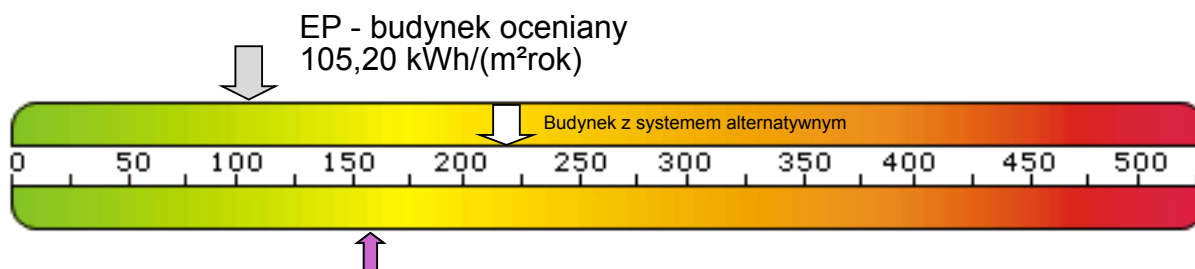
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby gastronomi  
al. Turystów dz. nr 5 -, nr lokalu -, 12-200 Pisz



# 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 WT2017 <sup>2</sup>

### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

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

System  
projektowany

**105,20**

System  
alternatywny

**219,19**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**160,00**

**160,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>co+w</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

34,79

34,79

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU<sub>cwu</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

20,37

20,37

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

55,16

55,16

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

78,84

152,58

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H<sub>tr</sub>  
[W/K]

526,33

526,33

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H<sub>ve</sub>  
[W/K]

476,32

476,32

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q<sub>P,H</sub>  
[kWh/rok]

22646,88

56042,32

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

Q<sub>P,W</sub>  
[kWh/rok]

969,13

57826,05

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

Q<sub>p,L</sub>  
[kWh/rok]

59680,43

59680,43



# 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	Podłoga na gruncie	0,220	0,000	795,54 / 795,54
2	SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 51 cm	0,166	0,000	63,24 / 58,00
3	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 42 cm	0,175	0,000	156,80 / 114,03
4	Dach 30-35st	Dach skośny 30-35st	0,137	0,000	371,30 / 371,30
5	SW bg 25cm	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	0,169	0,000	46,52 / 46,52
6	STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	0,712	0,000	84,83 / 84,83
7	SZ gb 18cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 18 cm	0,177	0,000	49,12 / 45,16
8	SZ sil 42cm N	Ściana zewnętrzna z silikatu 42 cm N	0,193	0,000	402,00 / 103,02
9	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	0,165	0,000	114,00 / 114,00
10	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	0,160	0,000	25,32 / 25,32
11	Dach 30-45st N	Dach skośny 30-45st N	0,135	0,000	936,00 / 936,00

### Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Drzwi wejściowe	Drzwi wejściowe	1,100	0,00	0,00	5,66
2	O W	Okno i Witryna	0,900	0,70	0,75	305,75
3	Dz	Drzwi zewnętrzne przeszklone	1,100	0,65	0,75	39,54

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

kuchnia, wc, pom. pomocn., korytar

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Pg	Podłoga na gruncie	0.149	0.300
2	SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna 51 - (północ)	0.166	0.230
3	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna 38 - (północ)	0.175	0.230
4	Dach 30-35st	Dach skośny - (północ)	0.137	0.180
5	SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna 51 - (południe)	0.166	0.230
6	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna 38 - (południe)	0.175	0.230
7	Dach 30-35st	Dach skośny - (południe)	0.137	0.180
8	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna 38 - (zachód)	0.175	0.230
9	Dach 30-35st	Dach skośny - (zachód)	0.137	0.180



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

10	SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna 51 - (wschód)	0.166	0.230
11	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna 38 - (wschód)	0.175	0.230
12	Dach 30-35st	Dach skośny - (wschód)	0.137	0.180
13	SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna - kolankowa	0.175	0.230
14	SW bg 25cm	Ściana wewnętrzna - od strefy nieogrzewanej	0.169	0.230
15	STR_ŻELBET	Strop - nad kotłownią	0.712	0.250
16	STR_ŻELBET	Strop - poddasze nieizolowany dach	0.712	0.250

sala konferencyjna, korytarze - parer

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	Pg	Podłoga na gruncie	0.131	0.300
2	SZ sil 42cm N	Ściana zewnętrzna północno-wschodnia	0.193	0.230
3	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna północno-wschodnia płytka	0.165	0.230
4	SZ sil 42cm N	Ściana zewnętrzna południowo - zachodnia	0.193	0.230
5	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna południowo- zachodnia płytka	0.165	0.230
6	SZ sil 42cm N	SZ północno- zachodnia	0.193	0.230
7	SZ sil 42cm N	SZ południowo - wschodnia	0.193	0.230
8	SZ sil 42cm N wentylowana	SZ północno- zachodnia	0.165	0.230
9	SZ sil 42cm N wentylowana	SZ południowo - wschodnia	0.165	0.230
10	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna północno-zachodnia	0.160	0.230
11	SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna południowo-wschodnia	0.160	0.230

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

kuchnia, wc, pom. pomocn., korytar

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna 51 - (północ)	1.100	1.100
2	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna 38 - (północ)	1.100	1.100
3	O	Ściana zewnętrzna 38 - (północ)	0.900	1.100
4	O	Ściana zewnętrzna 38 - (południe)	0.900	1.100
5	O	Ściana zewnętrzna 38 - (zachód)	0.900	1.100
6	Dz	Ściana zewnętrzna 51 - (wschód)	1.100	1.500
7	O	Ściana zewnętrzna 38 - (wschód)	0.900	1.100



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

8	Dz	Ściana zewnętrzna 38 - (wschód)	1.100	1.500
---	----	---------------------------------	-------	-------

sala konferencyjna, korytarze - parer

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dz	Ściana zewnętrzna północno-wschodnia	1.100	1.500
2	O W	Ściana zewnętrzna północno-wschodnia	0.900	1.100
3	Dz	Ściana zewnętrzna południowo - zachodnia	1.100	1.500
4	O W	SZ północno- zachodnia	0.900	1.100
5	Dz	SZ północno- zachodnia	1.100	1.500
6	O W	SZ południowo - wschodnia	0.900	1.100

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	27549,39 [kWh/rok]	27549,39 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	21889,88 [kWh/rok]	47722,76 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	kocioł na pellet Kostrzewa Maxi Bio 100 kW	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,75	0,82
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 $\eta_{H,e}$	0,93	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,56</b>	<b>0,58</b>

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,50	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,90	b.d.



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	b.d.
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>2,72</b>	<b>b.d.</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja naturalna, wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo)
----------------	--

### Lokal/strefa - kuchnia, wc, pom. pomocn., korytar

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	366,82 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	203,34 [W/K]

### Lokal/strefa - Część magazynowa i kotłowni nieogrzewana

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	57,90 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	28,33 [W/K]

### Lokal/strefa - sala konferencyjna, korytarze - parer

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	1900,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	272,98 [W/K]

### Lokal/strefa - poddasze nieuzytkowe

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	1900,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	155,54 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	16126,69 [kWh/rok]	16126,69 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	18198,19 [kWh/rok]	51688,11 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System przygotowania c.w.u.	kolektory słoneczne firmy Hawalaex	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,48	0,31
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,80	0,65
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,80

## Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa	b.d.
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	2,08	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	3,50	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	b.d.

## Instalacje chłodzenia

Lokal - kuchnia, wc, pom. pomocn., korytar

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

Lokal - Część magazynowa i kotłowni nieogrzewana

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

Lokal - sala konferencyjna, korytarze - parer

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

Lokal - poddasze nieuzytkowe

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian podłoga EPS	0.036	15
2	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 42 cm	Platinum Fasada	0.032	15
3	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 51 cm	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	15
4	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	15



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

5	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	Styropian FS20	0.038	4
6	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 18 cm	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.031	15
7	Dach skośny 30-35st	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	14
8	Dach skośny 30-35st	Rockwool ROCKMIN PLUS	0.037	15
9	Dach skośny 30-45st N	Rockwool TOPROCK SUPER	0.035	20
10	Dach skośny 30-45st N	Rockwool TOPROCK SUPER	0.035	8
11	Ściana zewnętrzna z silikatu 42 cm N	Platinum Fasada	0.032	15
12	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	Rockwool PANELROCK	0.036	5
13	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	Rockwool PANELROCK	0.036	5
14	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	Rockwool PANELROCK	0.036	5
15	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	Rockwool PANELROCK	0.036	5
16	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	Rockwool PANELROCK	0.036	5
17	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	Rockwool PANELROCK	0.036	5
18	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	Rockwool PANELROCK	0.036	5
19	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	Rockwool PANELROCK	0.036	5

## 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 Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.119	1446.01	182.31
2	CO	Regulacja węzła ciepłego obsługującego system ogrzewczy i system przygotowania ciepłej wody użytkowej	0.071	1446.01	109.38
3	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.119	3374.02	425.38
4	CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m <sup>2</sup> ]	0.032	3374.02	113.44
5	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.396	3374.02	1417.95
6	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.032	2920	133.76
7	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.158	232	53.14
8	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.032	4380	200.64
9	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.158	348	79.71





# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

10	oświetlenie	Oświetlenie	2.161	2500	5403.48
11	oświetlenie	Oświetlenie	5.796	2500	14490

## 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>21889,88</b> [kWh/rok]	<b>47722,76</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>18198,19</b> [kWh/rok]	<b>51688,11</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>19893,47</b> [kWh/rok]	<b>19893,47</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>62422,66</b> [kWh/rok]	<b>120809,81</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>55,16</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>55,16</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>78,84</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>152,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>105,20</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>219,19</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.024</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.055</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>40.493</b> [%]	<b>0</b> [%]

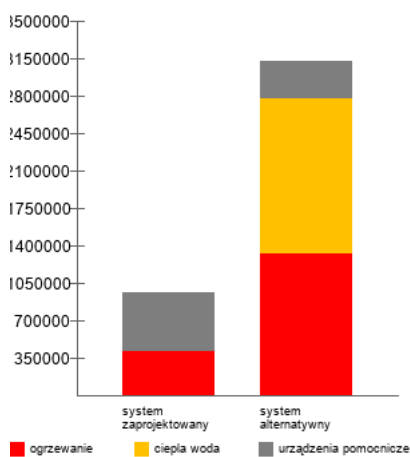


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

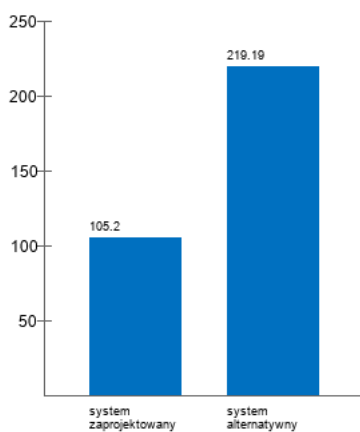
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	950479.4	3113913.48
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	105.2	219.19
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	27549.39 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	16126.69 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	19893.48 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>63569.56 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	1.10	2.133	kg	28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa	0.00	11724.722	kWh	0
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	22334.592	kWh	219.4722222222
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	13551.84	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: kocioł na pellet Kostrzewa Maxi Bio 100 kW, Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A

System ciepłej wody: kolektory słoneczne firmy Hawalaex, Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.

System ciepłej wody: Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

<b>Budynek oceniany:</b> Budynek wielofunkcyjny Hotelu Joseph Conrad - przebudowa, rozbudowa	
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>
Mikołajki
<b>Ogrzewanie</b>

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	kocioł na pellet Kostrzewa Maxi Bio 100 kW	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,75	0,82
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 $\eta_{H,e}$	0,93	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,56</b>	<b>0,58</b>

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,50	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,90	b.d.
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	b.d.
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>2,72</b>	<b>b.d.</b>



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

<b>Ciepła woda użytkowa</b>					
Dla budynku - kolektory słoneczne firmy Hawalaex					
			<b>System projektowany</b>	<b>System alternatywny</b>	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$			0,80	0,65	
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$			0,85	0,80	
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$			0,70	0,60	
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$			<b>0,48</b>	<b>0,31</b>	
Udział procentowy [%]			<b>40,00%</b>	<b>100,00%</b>	
Dla budynku - Pompa ciepła powietrze woda alpha innotec LW 301 A					
			<b>System projektowany</b>	<b>System alternatywny</b>	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$			3,50	b.d.	
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$			0,85	b.d.	
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$			0,70	b.d.	
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$			<b>2,08</b>	<b>b.d.</b>	
Udział procentowy [%]			<b>60,00%</b>	<b>b.d.</b>	
<b>Przegrody</b>					
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol przegrody: Pg					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.213	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	$\lambda$ [W/(m K)]	$C_p$ [J/kg K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Linoleum	0.005	0.17	1400	1200
2	Podkład z betonu pod posadzkę	0.05	1.4	840	2200
3	Styropian podłoga EPS	0.15	0.036	1450	40
4	Folia polietylenowa	0.0006	0.2	1250	0.2
5	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.1	1.3	840	2200
6	Żwir	0.2	0.9	840	1800
Symbol przegrody: SZ gb 42cm					



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna z gazobetonu 42 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.175			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.25	0.3	840	600
3	Platinum Fasada	0.15	0.032	0	40
Symbol przegrody: SZ gb 51cm					
Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna z gazobetonu 51 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.166			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.25	0.3	840	600
3	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.125	0.77	880	1800
4	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.15	0.031	1450	40
Symbol przegrody: SW bg 25cm					
Nazwa przegrody		Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.169			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm	0.24	0.3	840	600
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
4	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.15	0.031	1450	40

Symbol przegrody: SW bg 12cm

Nazwa przegrody	Mur z bloczków gazobetonowych 12 cm
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	0.181
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.13
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.13

Wycinek 1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm	0.12	0.3	840	600
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
4	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.15	0.031	1450	40

Symbol przegrody: SW\_DR10

Nazwa przegrody	Ściana drewniana szkieletowa gr.10cm (słupki 4/8cm co 40cm)
Typ przegrody	Ściana o budowie niejednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	0.308
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.13
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.13

Wycinek 1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Płyta gipsowo-kartonowa (b)	0.0125	0.25	1000	900
2	Wetna ISOVER AKU-PŁYTA (Ściana drewniana)	0.28	0.037	1030	10
3	Płyta gipsowo-kartonowa (b)	0.0125	0.25	1000	900

Wycinek 2

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Płyta gipsowo-kartonowa (b)	0.0125	0.25	1000	900
2	Sosna i świerk - w poprzek włókien	0.08	0.16	2510	550





# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

3	Płyta gipsowo-kartonowa (b)	0.0125	0.25	1000	900
Symbol przegrody: STR_ŻELBET					
Nazwa przegrody				Strop żelbetowy (Styropian FS20)	
Typ przegrody				Strop o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.712	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
2	Styropian FS20	0.04	0.038	1450	20
3	Żelbet	0.16	1.7	840	2500
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Symbol przegrody: SZ gb 18cm					
Nazwa przegrody				Ściana zewnętrzna z gazobetonu 18 cm	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.177	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku, ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.18	0.3	840	600
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
4	Styropian Austrotherm EPS Fasada Premium	0.15	0.031	1450	40
Symbol przegrody: Pg					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie N	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.191	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.17	
Wycinek 1					



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Lp.	nazwa	d [m]	$\lambda$ [W/(m K)]	$C_p$ [J/kg K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Podkład z betonu pod posadzkę	0.08	1.4	840	2200
3	Styropian podłoga EPS	0.15	0.036	1450	40
4	Folia polietylenowa	0.0006	0.2	1250	0.2
5	Beton zbrojony (z 2%stali) (2400)	0.15	2.5	1000	2400
6	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650
Symbol przegrody: STR_ŻELBET N					
Nazwa przegrody				Strop strunobetonowy N	
Typ przegrody				Strop o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.396	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	$\lambda$ [W/(m K)]	$C_p$ [J/kg K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
2	Styropian EPS 50-042	0.08	0.042	1460	40
3	Żelbet	0.27	1.7	840	2500
4	Słabo wentylowana warstwa powietrzna	0.3			
5	Słabo wentylowana warstwa powietrzna	0.2			
6	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.025	0.25	1000	900
Symbol przegrody: SZ sil 42cm N					
Nazwa przegrody				Ściana zewnętrzna z silikatu 42 cm N	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]				0.193	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	$\lambda$ [W/(m K)]	$C_p$ [J/kg K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły silikatowej drażnionej	0.24	0.8	880	1600
3	Platinum Fasada	0.15	0.032	0	40
Symbol przegrody: SZ sil 42cm N wentylowana					



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.165			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
<b>Wycinek 1</b>					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły silikatowej drażonej	0.24	0.8	880	1600
3	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
4	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
5	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
6	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
7	Ceramika/ porcelana	0.015	1.3	0	0
Symbol przegrody: SZ sil 42cm N wentylowana					
Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.16			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]		0.13			
<b>Wycinek 1</b>					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły silikatowej drażonej	0.24	0.8	880	1600
3	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
4	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
5	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
6	Rockwool PANELROCK	0.05	0.036	1030	65
7	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.032	0.16	2510	550
<b>Przegrody typowe</b>					
Symbol przegrody: O W					
Nazwa przegrody		Okno i Witryna			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.9			



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
<b>Symbol przegrody: Dz</b>	
Nazwa przegrody	Drzwi zewnętrzne przeszklone
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	1.1
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.65
<b>Symbol przegrody: Drzwi wejściowe</b>	
Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	1.1
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
<b>Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny</b>	
<b>Symbol przegrody: Dach 30-35st</b>	
Nazwa przegrody	Dach skośny 30-35st
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	0.138
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	1.05
Wysokość krokwi [m]	0.14
Szerokość krokwi [m]	0.07
Wysokość kontrłaty [m]	0.05
Szerokość kontrłaty [m]	0.05
<b>Symbol przegrody: Dach 30-45st N</b>	
Nazwa przegrody	Dach skośny 30-45st N
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> K)]	0.135
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m <sup>2</sup> K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	0.9



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Wysokość krokwi [m]	0.2						
Szerokość krokwi [m]	0.07						
Wysokość kontrłaty [m]	0.05						
Szerokość kontrłaty [m]	0.05						
<b>Lokale/Strefy</b>							
Lokal: kuchnia, wc, pom. pomocn., korytar							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_r$ [m <sup>2</sup> ]	308.77						
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]	1216						
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{int}$ [°C]	20						
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	179.141						
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	203.34						
<b>Przegrody wielowarstwowe</b>							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	$H_{tr}$ [W/K]		
Pg	Podłoga na gruncie	267,53	267,53	0,220	17,995		
SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 51 cm	46,87	49,20	0,166	7,782		
SZ gb 42cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 42 cm	114,03	156,80	0,175	19,588		
Dach 30-35st	Dach skośny 30-35st	371,30	371,30	0,137	50,965		
SW bg 25cm	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	46,52	46,52	0,169	7,854		
STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	49,94	49,94	0,712	33,279		
SW bg 25cm	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	156,00	156,00	0,169	0,000		
SW bg 12cm	Mur z bloczków gazobetonowych 12 cm	112,00	112,00	0,181	0,000		
SW_DR10	Ściana drewniana szkieletowa gr.10cm (słupki 4/8cm co 40cm)	54,00	54,00	0,308	0,000		
STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	68,60	68,60	0,712	0,000		
<b>Mostki</b>							
Symbol przegrody		Symbol mostka		$\Psi_i$ [W/(mK)]	$l_i$ [m]		
<b>Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego</b>							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_H$	[W/K]	378.50	378.29	377.47	376.72	371.97	369.14
$C_m$	[J/K]	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54
$T_H$	[h]	54.62	54.65	54.77	54.88	55.58	56.01



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

$a_H$		4.64	4.64	4.65	4.66	4.71	4.73
$Q_{H,ht}$	[kWh]	6730.26	5668.84	4774.30	4041.42	1771.17	1196.01
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
$Q_{int}$	[kWh]	2297.25	2074.93	2297.25	2223.14	2297.25	2223.14
$Q_{sol}$	[kWh]	522.76	650.97	1272.10	1666.12	2251.47	2195.78
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2820.01	2725.90	3569.35	3889.27	4548.72	4418.93
$\gamma_H$		0.42	0.48	0.75	0.96	2.57	3.69
$\eta_{H,gn}$		0.99	0.98	0.92	0.84	0.39	0.27
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3939.37	2990.93	1493.57	779.47	12.84	1.79
$L_H$	[h]	744.00	672.00	744.00	473.00	0.00	0.00
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_H$	[W/K]	361.12	367.62	375.71	376.97	378.27	378.54
$C_m$	[J/K]	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54	74430624.54
$T_H$	[h]	57.25	56.24	55.03	54.85	54.66	54.62
$a_H$		4.82	4.75	4.67	4.66	4.64	4.64
$Q_{H,ht}$	[kWh]	698.55	957.27	2515.75	3281.42	4711.79	5914.23
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
$Q_{int}$	[kWh]	2297.25	2297.25	2223.14	2297.25	2223.14	2297.25
$Q_{sol}$	[kWh]	2355.53	1986.07	1412.69	1013.79	456.62	363.47
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4652.78	4283.32	3635.83	3311.04	2679.77	2660.72
$\gamma_H$		6.66	4.47	1.45	1.01	0.57	0.45
$\eta_{H,gn}$		0.15	0.22	0.65	0.82	0.97	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.06	0.60	158.53	568.06	2119.73	3289.84
$L_H$	[h]	0.00	0.00	0.00	723.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						15354	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						12200	
<b>Ciepła woda użytkowa.</b>							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						11805.43	
Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]						55	



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu $k_R$		0.8			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{CW}$ [dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> dzień]		2.5			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$ [kWh]		13321.86			
Oświetlanie wbudowane.					
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{k,l}$ [kWh]		5403.475			
Urządzenia pomocnicze					
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
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>	0.15 [W/m <sup>2</sup> ]	1446		
CO	Regulacja węzła ciepłego obsługującego system ogrzewczy i system przygotowania ciepłej wody użytkowej	0.09 [W/m <sup>2</sup> ]	1446		
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>	0.15 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 [m <sup>2</sup> ]	0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni $A_f$ do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.50 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	2920		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.20 [W/m <sup>2</sup> ]	232		
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	4380		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.20 [W/m <sup>2</sup> ]	348		
Instalacje chłodzenia					
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia					
Lokal: Część magazynowa i kotłowni nieogrzewana					
Powierzchnia lokalu/strefy A [m <sup>2</sup> ]		48.74			
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m <sup>3</sup> ]		135.5			
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym $V_{ue}$ [m <sup>3</sup> /h]		203.25			
Umowna krotność wymiany powietrza $n_{ue}$ [1/h]		1.5			
Współczynnik strat ciepła z przestrzeni nieogrzewanej do środowiska zewnętrznego $H_{ue}$ [W/K]		109.86			
Współczynnik strat ciepła z przestrzeni ogrzewanej do przestrzeni nieogrzewanej $H_{lu}$ [W/K]		20.75			
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	H <sub>r</sub> [W/K]
Pg	Podłoga na gruncie	53,01	53,01	0,220	0,521
SZ gb 18cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 18 cm	45,16	49,12	0,177	8,000



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

SZ gb 51cm	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 51 cm	11,13	14,04	0,166	1,849		
STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	34,89	34,89	0,712	24,832		
<b>Mostki</b>							
<b>Symbol przegrody</b>		<b>Symbol mostka</b>		<b><math>\Psi_i</math> [W/(mK)]</b>	<b><math>l_i</math> [m]</b>		
<b>Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego</b>							
		<b>styczeń</b>	<b>luty</b>	<b>marzec</b>	<b>kwiecień</b>	<b>maj</b>	<b>czerwiec</b>
$\theta_u$	°C	0.69	2.21	7.10	9.24	16.84	18.39
$\theta_e$	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_{ue}$	[W/K]	109.86	109.86	109.86	109.86	109.86	109.86
$H_{iu}$	[W/K]	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75
$Q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$Q_{int}$	[kWh]	36.26	32.75	36.26	35.09	36.26	35.09
$Q_{sol}$	[kWh]	40.71	51.95	99.77	131.48	179.93	169.77
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\theta_u$	°C	20.08	19.01	13.73	11.41	6.21	2.99
$\theta_e$	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	109.86	109.86	109.86	109.86	109.86	109.86
$H_{iu}$	[W/K]	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75
$Q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$Q_{int}$	[kWh]	36.26	36.26	35.09	36.26	35.09	36.26
$Q_{sol}$	[kWh]	183.67	153.35	111.32	85.17	36.19	27.50
<b>Lokal: sala konferencyjna, korytarze - parer</b>							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_r$ [m <sup>2</sup> ]					483		
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]					2020		
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{iH}$ [°C]					20		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_r$ [W/K]					347.19		
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]					272.978		
<b>Przegrody wielowarstwowe</b>							
<b>Symbol</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Powierzchnia netto [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Powierzchnia brutto [m<sup>2</sup>]</b>	<b>U [W/(m<sup>2</sup> K)]</b>	<b>H<sub>r</sub> [W/K]</b>		
Pg	Podłoga na gruncie	475,00	475,00	0,220	28,097		
SZ sil 42cm N	Ściana zewnętrzna z silikatu 42 cm N	103,02	402,00	0,193	19,904		





# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana P	114,00	114,00	0,165	18,826		
SZ sil 42cm N wentylowana	Ściana zewnętrzna sil N wentylowana D	25,32	25,32	0,160	4,055		
SW bg 25cm	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	56,00	56,00	0,169	0,000		
SW bg 12cm	Mur z bloczków gazobetonowych 12 cm	32,00	32,00	0,181	0,000		
STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	450,00	450,00	0,712	0,000		
<b>Mostki</b>							
<b>Symbol przegrody</b>		<b>Symbol mostka</b>		<b><math>\Psi_i</math> [W/(mK)]</b>	<b><math>l_i</math> [m]</b>		
<b>Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego</b>							
		<b>styczeń</b>	<b>luty</b>	<b>marzec</b>	<b>kwiecień</b>	<b>maj</b>	<b>czerwiec</b>
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_H$	[W/K]	620.17	620.17	620.17	620.17	620.17	620.17
$C_m$	[J/K]	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60
$T_H$	[h]	66.48	66.48	66.48	66.48	66.48	66.48
$a_H$		5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	11027.58	9293.59	7843.88	6653.16	2952.99	2009.34
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
$Q_{int}$	[kWh]	3593.52	3245.76	3593.52	3477.60	3593.52	3477.60
$Q_{sol}$	[kWh]	3666.55	4516.09	8818.62	11646.86	15922.66	15500.27
$Q_{H,gn}$	[kWh]	7260.07	7761.85	12412.14	15124.46	19516.18	18977.87
$\gamma_H$		0.66	0.84	1.58	2.27	6.61	9.44
$\eta_{H,gn}$		0.96	0.91	0.61	0.44	0.15	0.11
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	4042.29	2232.81	251.82	43.27	0.09	0.01
$L_H$	[h]	744.00	650.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_H$	[W/K]	620.17	620.17	620.17	620.17	620.17	620.17
$C_m$	[J/K]	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60	148418646.60
$T_H$	[h]	66.48	66.48	66.48	66.48	66.48	66.48

# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

$a_H$		5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43
$Q_{H,int}$	[kWh]	1199.65	1614.92	4152.64	5398.44	7724.81	9689.50
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
$Q_{int}$	[kWh]	3593.52	3593.52	3477.60	3593.52	3477.60	3593.52
$Q_{sol}$	[kWh]	16635.75	14063.66	9697.51	6594.63	3130.50	2515.55
$Q_{H,gn}$	[kWh]	20229.27	17657.18	13175.11	10188.15	6608.10	6109.07
$\gamma_H$		16.86	10.93	3.17	1.89	0.86	0.63
$\eta_{H,gn}$		0.06	0.09	0.31	0.52	0.90	0.97
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	5.38	81.96	1762.24	3774.71
$L_H$	[h]	0.00	0.00	0.00	0.00	589.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						12194	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{k,H}$ [kWh]						9689	
<b>Ciepła woda użytkowa.</b>							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{w,nd}$ [kWh]						4321.25	
Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]						55	
Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu $k_R$						0.78	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> dzień]						0.6	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$ [kWh]						4876.33	
<b>Oświetlenie wbudowane.</b>							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{k,L}$ [kWh]						14490	
<b>Urządzenia pomocnicze</b>							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
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>			0.15 [W/m <sup>2</sup> ]	1446		
CO	Regulacja węzła cieplnego obsługującego system grzewczy i system przygotowania ciepłej wody użytkowej			0.09 [W/m <sup>2</sup> ]	1446		
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>			0.15 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>			0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni $A_f$ do 250 m <sup>2</sup>			0.50 [W/m <sup>2</sup> ]	3374		
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>			0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	2920		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>			0.20 [W/m <sup>2</sup> ]	232		



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.04 [W/m <sup>2</sup> ]	4380				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m <sup>2</sup>	0.20 [W/m <sup>2</sup> ]	348				
<b>Instalacje chłodzenia</b>							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: poddasze nieuzytkowe							
Powierzchnia lokalu/strefy A [m <sup>2</sup> ]		304.7					
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m <sup>3</sup> ]		761.75					
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V <sub>ue</sub> [m <sup>3</sup> /h]		380.88					
Umowna krotność wymiany powietrza n <sub>ue</sub> [1/h]		0.5					
Współczynnik strat ciepła z przestrzeni nieogrzewanej do środowiska zewnętrznego H <sub>ue</sub> [W/K]		253.69					
Współczynnik strat ciepła z przestrzeni ogrzewanej do przestrzeni nieogrzewanej H <sub>lu</sub> [W/K]		0					
<b>Przegrody wielowarstwowe</b>							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	H <sub>e</sub> [W/K]		
Dach 30-45st N	Dach skośny 30-45st N	936,00	936,00	0,135	126,736		
SW bg 25cm	Mur z bloczków gazobetonowych 25 cm	56,00	56,00	0,169	0,000		
SW bg 12cm	Mur z bloczków gazobetonowych 12 cm	32,00	32,00	0,181	0,000		
STR_ŻELBET	Strop żelbetowy (Styropian FS20)	450,00	450,00	0,712	0,000		
<b>Mostki</b>							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ <sub>i</sub> [W/(mK)]	l <sub>i</sub> [m]		
<b>Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego</b>							
		<b>styczeń</b>	<b>luty</b>	<b>marzec</b>	<b>kwiecień</b>	<b>maj</b>	<b>czerwiec</b>
θ <sub>u</sub>	°C						
θ <sub>e</sub>	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H <sub>ue</sub>	[W/K]	253.69	253.69	253.69	253.69	253.69	253.69
H <sub>lu</sub>	[W/K]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q <sub>int</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	2	2	2	2	2	2
Q <sub>int</sub>	[kWh]						
Q <sub>sol</sub>	[kWh]						
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
θ <sub>u</sub>	°C						
θ <sub>e</sub>	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1



# Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	253.69	253.69	253.69	253.69	253.69	253.69
$H_{iu}$	[W/K]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	2	2	2	2	2	2
$Q_{int}$	[kWh]						
$Q_{sol}$	[kWh]						
<b>Podsumowanie parametrów energetycznych</b>							
				<b>System projektowany</b>		<b>System alternatywny</b>	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$				<b>21889,88</b> [kWh/rok]		<b>47722,76</b> [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$				<b>18198,19</b> [kWh/rok]		<b>51688,11</b> [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$				<b>19893,47</b> [kWh/rok]		<b>19893,47</b> [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$				<b>62422,66</b> [kWh/rok]		<b>120809,81</b> [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)				<b>78,84</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]		<b>152,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK				<b>78,84</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]		<b>152,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP				<b>105,20</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]		<b>219,19</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego				<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]		<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego				<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]		<b>160,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	

