

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

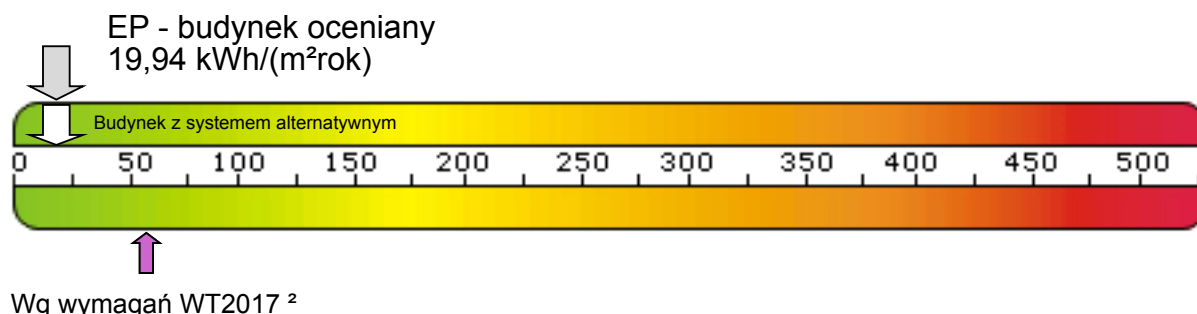
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu  
Śłopiec 86, 26-021 Śłopiec



# 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

**19,94**

System  
alternatywny

**19,45**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**60,00**

**60,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

39,88

39,88

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

2,12

2,12

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

42,01

42,01

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

64,80

66,43

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

378,17

378,17

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

391,52

391,52

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

12698,93

12698,93

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

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

1079,49

738,89



# 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	PNG1	Podłoga na gruncie	0,219	0,000	613,00 / 613,00
2	SZ	Ściana o budowie jednorodnej zewn.	0,185	0,000	806,50 / 727,48
3	Dach D1	Dach	0,133	0,000	732,00 / 720,32

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	OKNO 01	Okno	0,900	0,85	0,75	40,23
2	Drzwi wejściowe	Drzwi wejściowe 1,00*2,05	0,900	0,00	0,00	2,05
3	OKNO 01	Okno 3,00*6,57	0,900	0,85	0,75	19,71
4	Drzwi wejściowe	Drzwi wejściowe 1,20*2,70	0,900	0,00	0,00	3,24
5	Drzwi wejściowe	Drzwi wejściowe 1,00*2,70	0,900	0,00	0,00	2,70
6	OKNO 01	Okno 2,20*1,60	0,900	0,85	0,75	7,04
7	Drzwi wejściowe	Drzwi wejściowe 1,50*2,70	0,900	0,00	0,00	4,05
8	OKNO OP	Okno połaciowe 0,8*3,0	1,300	0,85	0,75	7,20
9	OKNO OP	Okno połaciowe 0,8*1,50	1,300	0,85	0,75	2,40
10	OKNO OP	Okno połaciowe 0,8*2,60	1,300	0,85	0,75	2,08

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Hala sportowa

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PNG1	Podłoga na gruncie	0.130	0.300
2	SZ	Ściana zewnętrzna - połud-zach	0.185	0.230
3	SZ	Ściana zewnętrzna - połud-wsch	0.185	0.230
4	SZ	Ściana zewnętrzna - pół-wsch	0.185	0.230
5	Dach D1	Dach	0.133	0.180
6	SZ	Ściana zewnętrzna - pół-zach	0.185	0.230

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Hala sportowa

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	OKNO 01	Ściana zewnętrzna - połud-zach	0.900	1.100



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna - połud-zach	0.900	1.500
3	OKNO 01	Ściana zewnętrzna - połud-zach	0.900	1.100
4	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna - połud-wsch	0.900	1.500
5	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna - połud-wsch	0.900	1.500
6	OKNO 01	Ściana zewnętrzna - połud-wsch	0.900	1.100
7	Drzwi wejściowe	Ściana zewnętrzna - pół-wsch	0.900	1.500
8	OKNO OP	Dach	1.300	1.100
9	OKNO OP	Dach	1.300	1.100
10	OKNO OP	Dach	1.300	1.100

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	27562,21 [kWh/rok]	27562,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	40689,67 [kWh/rok]	40689,67 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,72	0,72
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 $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Hala sportowa

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	4235,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	391,52 [W/K]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1467,88 [kWh/rok]	1467,88 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2370,61 [kWh/rok]	3694,45 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,62	0,40
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,90	0,77
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86	0,86

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Hala sportowa

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej zewn.	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	20
2	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	15
3	Dach	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	30

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m <sup>2</sup> ] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C]	0.138	5000	691.06
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m <sup>2</sup> ], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.035	5840	201.79
3	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza do 0,6 [1/h]	0.138	6000	829.27

## 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>40689,67</b> [kWh/rok]	<b>40689,67</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>2370,61</b> [kWh/rok]	<b>3694,45</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>44782,40</b> [kWh/rok]	<b>45904,45</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>42,01</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>42,01</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>64,80</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>66,43</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>19,94</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>19,45</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	<b>60,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>60,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.002</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.001</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>96.154</b> [%]	<b>96.688</b> [%]

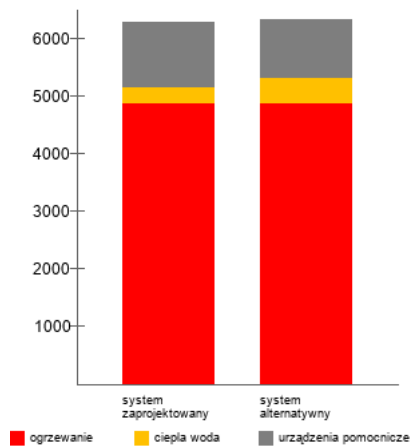


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

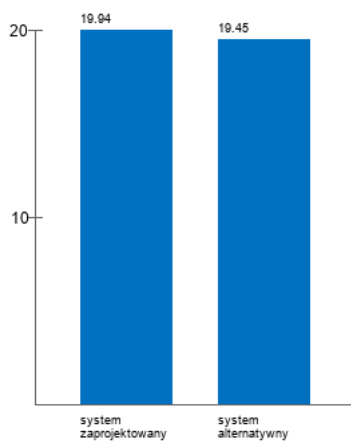
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	6286.61	6314.31
EP [kWh/m²rok]	19.94	19.45
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 $Q_{H+W}$	27562.21 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	1467.88 [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>29030.09 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	0.20	11072.642	kg	0.12
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	1722.122	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
- System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW

### System alternatywny:

- System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
- System ciepłej wody: Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.