

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

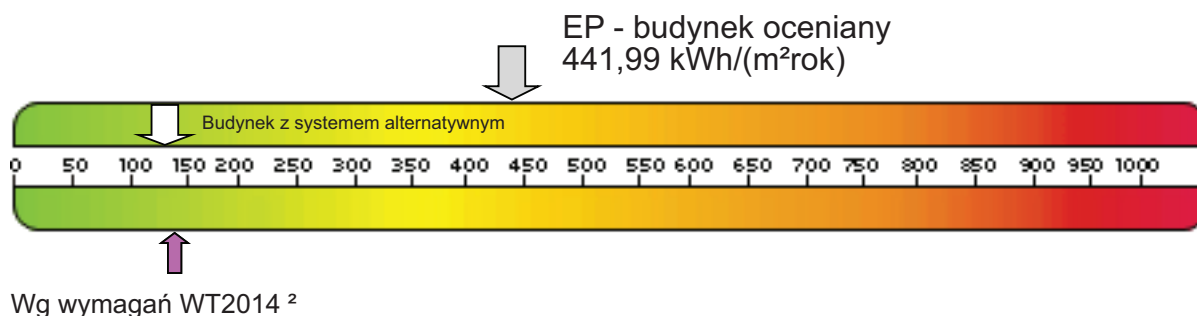
Obiekt sportowy  
działka nr 43/6, 68-100 Jelenin



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Zaplecze boiska piłkarskiego
Rodzaj budynku:	Obiekt sportowy
Inwestor:	
Adres budynku:	działka nr 43/6, 68-100 Jelenin
Całość/Część budynku:	całość
Liczba lokali użytkowych:	1
Powierzchnia użytkowa ( $A_t$ , m <sup>2</sup> ):	104,37
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	453,19

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

#### Budynek oceniany:

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

System  
projektowany

**441,99**

System  
alternatywny

**134,69**

#### Budynek wg wymagań WT2014:

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

**145,00**

**145,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

135,74

135,74

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

4,39

4,39

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

143,16

143,16

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

144,30

52,50

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

123,63

123,63

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

107,18

107,18

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

36054,78

10713,69

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

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

1131,30

75,25

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

780,83

780,83



# 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	Pgr	Podłoga na gruncie	0,374	0,000	100,18 / 100,18
2	Sz25	Ściana zewnętrzna 25	0,231	0,000	115,32 / 98,88
3	Sw 8+styr.	Ściana wewnętrzna 8+styr.	0,833	0,000	15,60 / 15,60
4	Sw 6+styr.	Ściana wewnętrzna 6+styr.	0,877	0,000	8,22 / 8,22
5	Strop	Strop	0,200	0,000	100,18 / 100,18

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Dz	Drzwi zewnętrzne	1,700	0,00	0,00	5,40
2	O	Okno	1,300	0,70	0,75	11,04

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Zaplecze socjalne

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	Pgr	Podłoga na gruncie	0.26	0.3
2	Sz25	Ściana o budowie jednorodnej	0.231	0.25
3	Sz25	Ściana o budowie jednorodnej	0.231	0.25
4	Sz25	Ściana o budowie jednorodnej	0.231	0.25
5	Sw 8+styr.	Ściana o budowie jednorodnej	0.833	0.25
6	Sw 6+styr.	Ściana o budowie jednorodnej	0.877	0.25
7	Strop	Strop o budowie jednorodnej	0.2	0.2

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Zaplecze socjalne

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	Dz	Ściana frontowa - zach	1.7	1.7
2	O	Ściana frontowa - zach	1.3	1.3
3	O	Ściana frontowa - zach	1.3	1.3
4	O	Ściana frontowa - zach	1.3	1.3
5	O	Ściana tylna - wsch	1.3	1.3
6	O	Ściana tylna - wsch	1.3	1.3



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	11660,12 [kWh/rok]	11660,12 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	12018,26 [kWh/rok]	3433,79 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	3,50
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	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,98	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,97</b>	<b>3,40</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Zaplecze socjalne

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{owc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	270,00 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	107,18 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	377,10 [kWh/rok]	377,10 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	377,10 [kWh/rok]	913,52 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Kolektor słoneczny
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	Paliwo/źródło energii: Kolektor słoneczny termiczny



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	1,00	0,41
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,00	0,80
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	0,86

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Zaplecze socjalne

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian FS-20	0.042	10
2	Ściana zewnętrzna 25	Styropian - w innych przypadkach	0.045	15
3	Strop	Płyty z wełny mineralnej	0.038	18
4	Ściana wewnętrzna 8+styr.	Styropian - w innych przypadkach	0.045	3
5	Ściana wewnętrzna 6+styr.	Styropian - w innych przypadkach	0.045	3

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	wentylacja	Wentylatory miejscowego układu wentylacyjnego	0.094	3000	283.47
2	oświetlenie	Oświetlenie LUG	0.515	505	260.28

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	12018,26 [kWh/rok]	3433,79 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	377,10 [kWh/rok]	913,52 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	260,28 [kWh/rok]	260,28 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	12655,64 [kWh/rok]	4770,11 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	144,30 [kWh/m² rok]	52,50 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	144,30 [kWh/m²rok]	52,50 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	441,99 [kWh/m²rok]	134,69 [kWh/m²rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	145,00 [kWh/m²rok]	145,00 [kWh/m²rok]
---	--------------------	--------------------

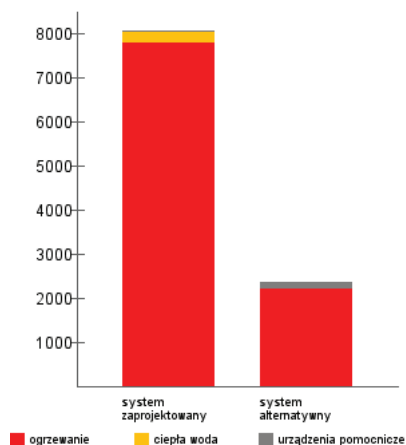


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

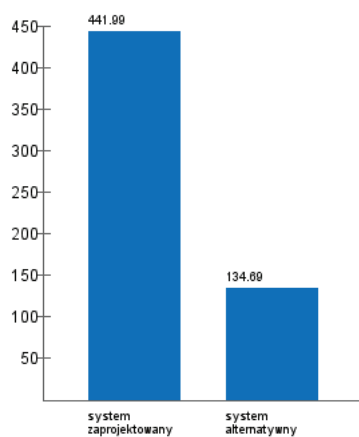
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	8056.98	2337.6
EP [kWh/m²rok]	441.99	134.69
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 $Q_{H+W}$	11660.12 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	377.1 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	260.28 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>12297.49 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Paliwo/źródło energii: Kolektor słoneczny termiczny	0	0
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	3	0.65
Energia elektryczna (układy pomocnicze)	3	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: Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach

System ciepłej wody: Kolektor słoneczny





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

