

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

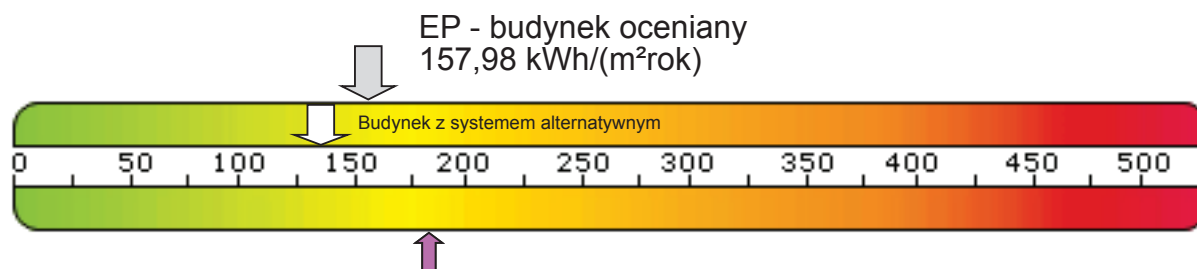
Budynek użyteczności publicznej biurowy  
Tęczowa -, nr lokalu -, 12-200 Pisz



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek A - budynek stacji przeładunkowej
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej biurowy
Inwestor:	GMINA PISZ, ul. Gizewiusza 5, 12-200 Pisz
Adres budynku:	Tęczowa -, nr lokalu -, 12-200 Pisz
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana $A_{\text{r}}$ , m <sup>2</sup> :	86,28
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	5081,35

## 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

**157,98**

System  
alternatywny

**136,85**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**185,00**

**185,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

18,19

18,19

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

4,68

4,68

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

22,88

22,88

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

52,66

45,62

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

76,03

76,03

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

34,01

34,01

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

2066,58

1429,67

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

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

1857,10

671,27

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

9706,50

9706,50



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	$\Delta U$ [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ1 - biura	Ściana o budowie jednorodnej 1	0,194	0,000	198,97 / 181,56
2	PG_1 - biura	Podłoga na gruncie 1	0,288	0,000	108,94 / 108,94
3	SDT_stropodach biuro	Stropodach tradycyjny	0,137	0,000	108,94 / 108,94

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O	Okno	0,900	0,70	0,50	14,40
2	D	Drzwi	1,300	0,50	0,50	3,01

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna 0

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	SZ1 - biura	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	0.194	0.230
2	SZ1 - biura	Ściana zewnętrzna -1	0.194	0.230
3	SZ1 - biura	Ściana zewnętrzna -1 (północny - zachód)	0.194	0.230
4	SZ1 - biura	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - wschód)	0.194	0.230
5	PG_1 - biura	Podłoga na gruncie -1	0.184	0.300
6	SDT_stropodach biuro	Stropodach -1 (południowy - zachód)	0.137	0.180

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna 0

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	0.900	1.100
2	D	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	1.300	1.100
3	O	Ściana zewnętrzna -1 (północny - zachód)	0.900	1.100
4	O	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - wschód)	0.900	1.100

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	1569,69 [kWh/rok]	1569,69 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	592,23 [kWh/rok]	476,56 [kWh/rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,00	3,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,97
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,95	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>2,65</b>	<b>3,29</b>

## Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 0

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,85
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	237,27 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	34,01 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	404,10 [kWh/rok]	404,10 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	619,03 [kWh/rok]	223,76 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	Pompy ciepła woda/woda
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,65	1,81
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	3,50
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{HLS}$	0,85	0,86
---	------	------

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 0

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

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej 1	styropian EPS 80-036 fasada przy szczelnym ułożeniu spoin	0.036	15
2	Podłoga na gruncie 1	styropian EPS 100-038 dach/podłoga przy szczelnym ułożeniu spoin	0.038	12
3	Stropodach tradycyjny	styropian EPS 200-036 dach/podłoga/parking przy szczelnym ułożeniu spoin	0.036	25

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie ogrzewczym	0.06	1600	96.63
2	oświetlenie	oświetlenie podstawowe	1.294	2500	3235.5

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	592,23 [kWh/rok]	476,56 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	619,03 [kWh/rok]	223,76 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	3235,50 [kWh/rok]	3235,50 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	4543,39 [kWh/rok]	3935,81 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	22,88 [kWh/m² rok]	22,88 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	52,66 [kWh/m²rok]	45,62 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	157,98 [kWh/m²rok]	136,85 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	185,00 [kWh/m²rok]	185,00 [kWh/m²rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	0.035 [t CO <sub>2</sub> /m² rok]	0.03 [t CO <sub>2</sub> /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

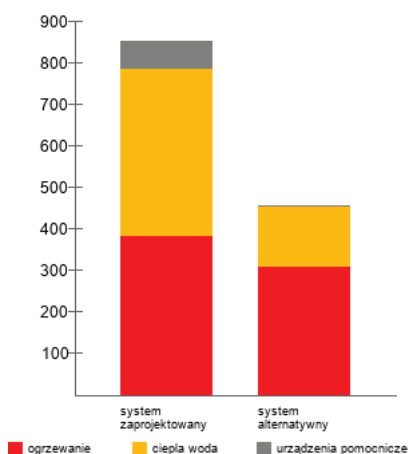


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

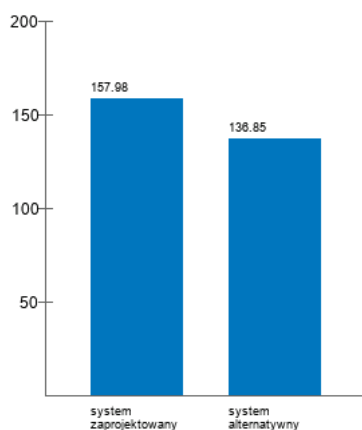
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	850.13	455.2
EP [kWh/m²rok]	157.98	136.85
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Wskaźnik EP budynku z zastosowanymi systemami alternatywnymi jest o 14% mniejszy od wskaźnika dla budynku z systemami wybranymi do realizacji jednakże wskaźnik EP nie jest miernikiem oceny jakości budynku ale miernikiem oceny środowiskowej. Wybór systemów instalacji jest ekonomicznie uzasadniony z uwagi na wysoki koszt związany z wykonaniem instalacji z zastosowaniem alternatywnych źródeł ciepła.	

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 $Q_{H+W}$	1569.69 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	404.1 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	3235.5 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>5209.3 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	4543.391	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)

### System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach

System ciepłej wody: Pompy ciepła woda/woda



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Komentarz

Budynek spełnia wymagania Warunków Technicznych 2017 w kwestii oszczędności energii i izolacyjności przegród dla budynków nowych - projektowanych.

Projektowane elementy osłon budynku spełniają wymagania WT2017 w kwestii izolacyjności przegród.

Projektowana charakterystyka energetyczna została opracowana zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzoru świadectw ich charakterystyki energetycznej.

Opracował:

