

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

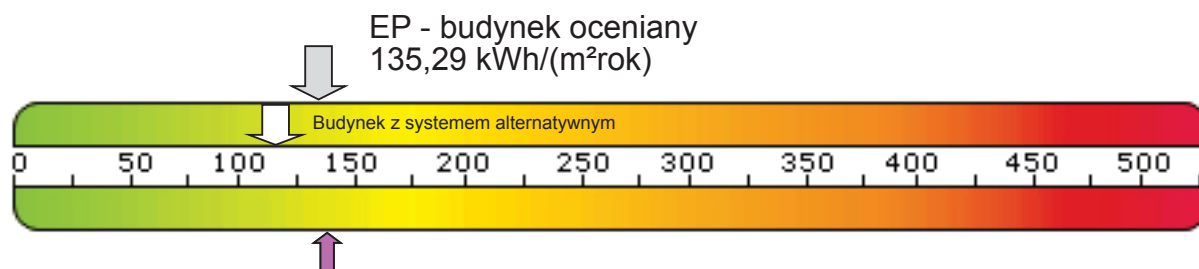
Budynek magazynowy  
Tęczowa -, nr lokalu -, 12-200 Pisz



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek H budynek odbioru i składowania odpadów
Rodzaj budynku:	Budynek magazynowy
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> :	66,85
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	3734,20

## 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

**135,29**

System  
alternatywny

**116,62**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

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

**140,00**

**140,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

51,49

51,49

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

1,34

1,34

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

52,83

52,83

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

45,10

38,87

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr}$   
[W/K]

104,44

104,44

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve}$   
[W/K]

42,88

42,88

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

4120,80

3135,21

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

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

411,11

148,60

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

4512,37

4512,37



# 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	SZ1 - prasa syl	Ściana o budowie jednorodnej 1	0,346	0,000	130,05 / 114,86
2	SZ1 - soc	Ściana o budowie jednorodnej 1	0,214	0,000	69,74 / 63,55
3	PG_1 - soc	Podłoga na gruncie 1	0,288	0,000	18,39 / 18,39
4	PG_1 - prasa	Podłoga na gruncie 1	0,305	0,000	66,31 / 66,31
5	SDT_stropodach soc	Stropodach tradycyjny	0,137	0,000	18,39 / 18,39
6	SDT_dach mag	dach	0,269	0,000	66,31 / 66,31

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	6,00
2	D	Drzwi	1,300	0,50	0,50	15,38

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna 0

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ1 - prasa syl	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	0.346	0.230
2	SZ1 - prasa syl	Ściana zewnętrzna -1 (północny - wschód)	0.346	0.230
3	SZ1 - soc	Ściana zewnętrzna -	0.214	0.230
4	SZ1 - prasa syl	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	0.346	0.230
5	SZ1 - prasa syl	Ściana zewnętrzna 4 (południowy - zachód)	0.346	0.230
6	SZ1 - prasa syl	Ściana zewnętrzna -1 (północny - wschód)	0.346	0.230
7	SZ1 - soc	Ściana zewnętrzna -1	0.214	0.230
8	PG_1 - soc	Podłoga na gruncie -1	0.190	0.300
9	PG_1 - prasa	Podłoga na gruncie -1	0.198	0.300
10	SDT_stropodach soc	Stropodach -1 (północ)	0.137	0.180
11	SDT_dach mag	Stropodach -1 (północ)	0.269	0.180

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna 0

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna -1 (południowy - zachód)	0.900	1.100



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	D	Ściana zewnętrzna -1 (północny - wschód)	1.300	1.100
3	D	Ściana zewnętrzna -1 (północny - wschód)	1.300	1.100
4	D	Ściana zewnętrzna -1	1.300	1.100

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3442,28 [kWh/rok]	3442,28 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	1298,73 [kWh/rok]	1045,07 [kWh/rok]

### 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 $V_{su}$	300,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	42,88 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	89,46 [kWh/rok]	89,46 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	137,04 [kWh/rok]	49,53 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	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	Ściana o budowie jednorodnej 1	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	10
4	Podłoga na gruncie 1	polistyren ekstrudowany XPS	0.035	10
5	Stropodach tradycyjny	styropian EPS 200-036 dach/podłoga/parking przy szczelnym ułożeniu spoin	0.036	25
6	dach	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	15

## 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	0.047	1600	74.87
2	oświetlenie	oświetlenie podstawowe	1.003	1500	1504.13

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$	1298,73 [kWh/rok]	1045,07 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, w}$	137,04 [kWh/rok]	49,53 [kWh/rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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>1504,12</b> [kWh/rok]	<b>1504,12</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>3014,76</b> [kWh/rok]	<b>2598,73</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>52,83</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>52,83</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>45,10</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>38,87</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>135,29</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>116,62</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	<b>140,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>140,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.03</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.026</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>0</b> [%]

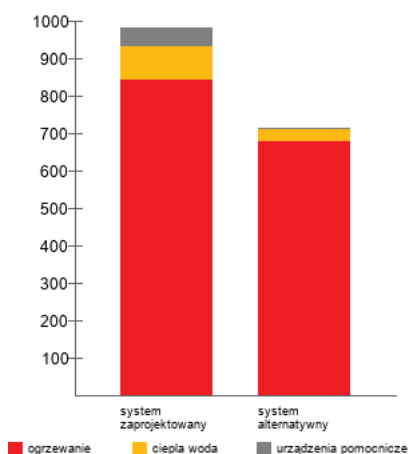


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

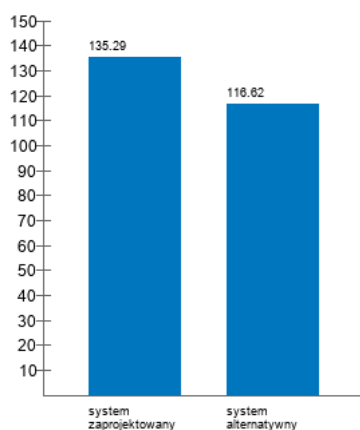
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	981.91	711.49
EP [kWh/m²rok]	135.29	116.62
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 $Q_{H+W}$	3442.28 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	89.46 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	1504.13 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>5035.86 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	3014.763	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:

