

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

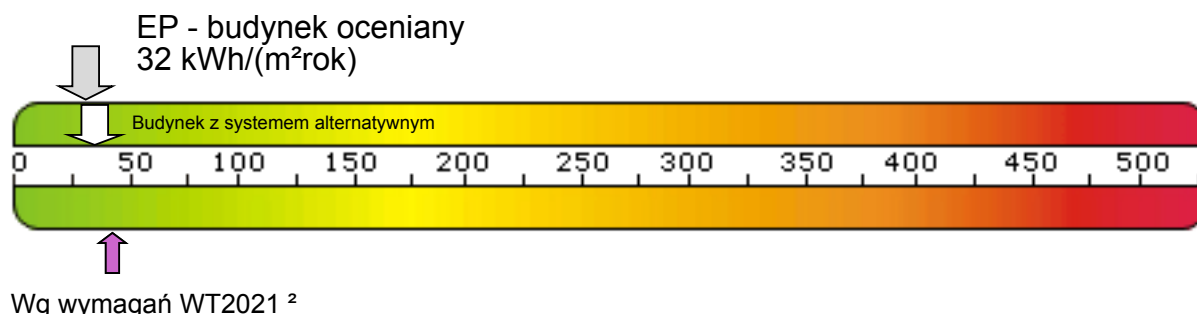
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu  
- 32A, 27-440 Brzóstowa



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|  |  |
|--|--|
| Budynek oceniany:  |  |
| Rodzaj budynku:  |  |
| Inwestor:  |  |
| Adres budynku:   |  |
| Całość/Część budynku:                                    |  |
| Powierzchnia ogrzewana $A_{\text{r}}$ , 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

**32,84**

System  
alternatywny

**36,44**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**45,00**

**45,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

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

23,21

23,21

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

0,00

0,00

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

23,21

23,21

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

29,85

33,13

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{\text{tr}}$   
[W/K]

226,29

226,29

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{\text{ve}}$   
[W/K]

218,53

218,53

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

17547,78

19473,75

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

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

0,00

0,00



# 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_1             | Podłoga na gruncie             | 0,297          | 0,000      | 267,21 / 267,21                |
| 2   | STNK_3           | Strop nad ostatnią kondygnacją | 0,139          | 0,000      | 267,21 / 267,21                |
| 3   | SZ-1             | Ściana zewnętrzna warstwowa    | 0,199          | 0,000      | 502,40 / 412,98                |

Stołarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody                     | Wsp. U [W/m²K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m²] |
|-----|-----------------|------------------------------------|----------------|--------|--------|-------------------|
| 1   | O_2             | Okno, drzwi balkonowe 2            | 0,900          | 0,70   | 0,00   | 70,57             |
| 2   | D_1             | Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 1 | 1,300          | 0,70   | 0,00   | 18,85             |

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa ogrzewana parteru

| Lp. | Symbol | Opis                            | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|--------|---------------------------------|------------|----------------|
| 1   | PG_1   | Podłoga na gruncie -1           | 0.188      | 0.300          |
| 2   | STNK_3 | Strop -1                        | 0.139      | 0.150          |
| 3   | SZ-1   | Ściana zewnętrzna -1 (północ)   | 0.199      | 0.200          |
| 4   | SZ-1   | Ściana zewnętrzna -2 (południe) | 0.199      | 0.200          |
| 5   | SZ-1   | Ściana zewnętrzna -3 (wschód)   | 0.199      | 0.200          |
| 6   | SZ-1   | Ściana zewnętrzna -1 (wschód)   | 0.199      | 0.200          |

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa ogrzewana parteru

| Lp. | Symbol przegrody | Opis                            | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|---------------------------------|------------|----------------|
| 1   | O_2              | Ściana zewnętrzna -2 (południe) | 0.900      | 0.900          |
| 2   | D_1              | Ściana zewnętrzna -2 (południe) | 1.300      | 1.300          |
| 3   | O_2              | Ściana zewnętrzna -3 (wschód)   | 0.900      | 0.900          |
| 4   | D_1              | Ściana zewnętrzna -3 (wschód)   | 1.300      | 1.300          |
| 5   | D_1              | Ściana zewnętrzna -1 (wschód)   | 1.300      | 1.300          |
| 6   | O_2              | Ściana zewnętrzna -1 (wschód)   | 0.900      | 0.900          |

## Ogrzewanie

|   | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub> | 12403,15 [kWh/rok]  | 12403,15 [kWh/rok]  |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|   |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 15952,52 [kWh/rok] | 17703,41 [kWh/rok] |
|---|--------------------|--------------------|

Dla budynku - instalacja 1

|   | System projektowany   | System alternatywny                                     |
|---|---|---|
| System ogrzewania   | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW | Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.                  |
| Nośnik energii końcowej   | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny              | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,91  | 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 $\eta_{H,d}$                                     | 0,96  | 0,96  |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$                              | 0,89  | 0,89  |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$  | <b>0,78</b>   | <b>0,70</b>   |

## Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa ogrzewana parteru

|  |              |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$     | -            |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{swc}$ | -            |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$           | 0,10 [m³/h]  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$                   | 218,53 [W/K] |

## Ciepła woda użytkowa

|   | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$                 | 0,00 [kWh/rok]      | 0,00 [kWh/rok]      |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 0,00 [kWh/rok]      | 0,00 [kWh/rok]      |

Dla budynku - instalacja 1

|   | System projektowany                                | System alternatywny                                     |
|---|--|---|
| System przygotowania c.w.u.   | Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW         | Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW                |
| Nośnik energii końcowej   | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$                       | 0,58   | 0,56  |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,85   | 0,83  |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$                                       | 0,80   | 0,80  |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|   |      |      |
|---|------|------|
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,85 |
|---|------|------|

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa ogrzewana parteru

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda                      | Materiał izolacyjny  | $\lambda$ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|--------------------------------|--|------------------|--------------|
| 1   | Ściana zewnętrzna warstwowa    | Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii | 0.04             | 15           |
| 2   | Strop nad ostatnią kondygnacją | Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza  | 0.052            | 35           |
| 3   | Podłoga na gruncie             | Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii | 0.04             | 12           |

## 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>15952,52</b> [kWh/rok]                            | <b>17703,41</b> [kWh/rok]                           |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$                         | <b>0,00</b> [kWh/rok]                                | <b>0,00</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>15952,52</b> [kWh/rok]                            | <b>17703,41</b> [kWh/rok]                           |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU  | <b>23,21</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>23,21</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK   | <b>29,85</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>33,13</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP   | <b>32,84</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>36,44</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021                             | <b>45,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>45,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               |
| Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>  | <b>0.006</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok] | <b>0.01</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> [%]  |

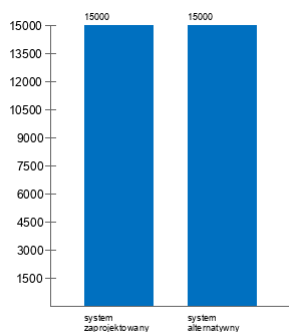


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

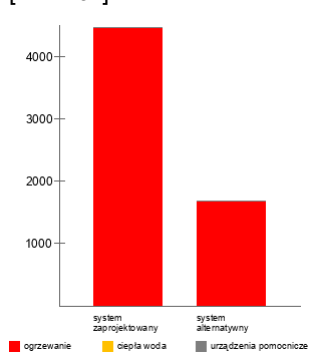
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

|  | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN]              | 15000                 | 15000               |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 4466.71               | 1681.82             |
| EP [kWh/m²rok]                         | 32.84                 | 36.44               |
| Wybrany system                         | TAK                   | NIE                 |
| Uzasadnienie                           |                       |                     |

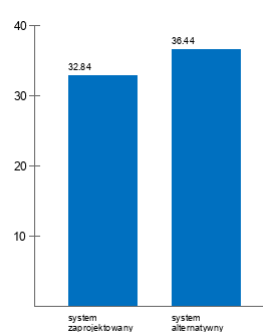
Koszty inwestycyjne [PLN]



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 $Q_{H+W}$     | 12403.15 [kWh/rok]        |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$ | 0 [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>12403.15 [kWh/rok]</b> |

## Dostępne nośniki energii

|   | Współczynnik<br>nakładu | Ilość nośnika | Jednostka<br>nośnika | Koszt nośnika<br>[PLN/kWh] |
|---|-------------------------|---------------|----------------------|----------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10                    | 1667.995      | m <sup>3</sup>       | 0.28                       |

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

