

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

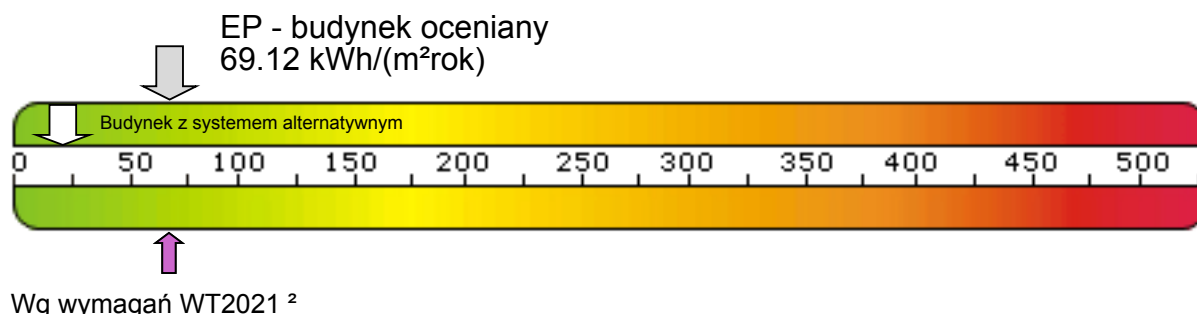
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**69,12**

System  
alternatywny

**21,88**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

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

**70,00**

**70,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>CO+W</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

46,54

46,54

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU<sub>CWU</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

18,90

18,90

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

65,44

65,44

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

90,99

109,38

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H<sub>tr</sub>  
[W/K]

192,75

192,75

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H<sub>ve</sub>  
[W/K]

37,37

37,37

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q<sub>P,H</sub>  
[kWh/rok]

10325,25

2250,96

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

Q<sub>P,W</sub>  
[kWh/rok]

1002,09

1333,93



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

| Lp. | Symbol przegrody | Opis ściany                 | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | ΔU [W/m <sup>2</sup> K] | Powierzchnia brutto/netto [m <sup>2</sup> ] |
|-----|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|
| 1   | S1               | Ściana zewnętrzna           | 0,170                       | 0,000                   | 216,09 / 171,64                             |
| 2   | P1               | Podłoga na gruncie          | 0,268                       | 0,000                   | 128,59 / 128,59                             |
| 3   | D1               | Dach skośny                 | 0,150                       | 0,000                   | 123,29 / 122,84                             |
| 4   | P3               | Strop nad parterem          | 0,639                       | 0,000                   | 200,96 / 200,96                             |
| 5   | P2               | Podłoga na gruncie w garażu | 0,387                       | 0,000                   | 35,28 / 35,28                               |

### Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody        | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] |
|-----|-----------------|-----------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1   | O1              | Okno, drzwi balkonowe | 0,900                       | 0,79   | 0,70   | 30,19                          |
| 2   | Dz1             | Drzwi zewnętrzne      | 1,300                       | 0,71   | 0,75   | 3,22                           |
| 3   | OP1             | Okno połaciowe        | 1,100                       | 0,72   | 0,75   | 0,45                           |
| 4   | Bg1             | Brama garażowa        | 1,300                       | 0,00   | 0,00   | 11,04                          |

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol | Opis               | U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|--------|--------------------|-------------------------------------|---|
| 1   | S1     | Ściana zewnętrzna  | 0.170                               | 0.200                                   |
| 2   | S1     | Ściana zewnętrzna  | 0.170                               | 0.200                                   |
| 3   | S1     | Ściana zewnętrzna  | 0.170                               | 0.200                                   |
| 4   | S1     | Ściana zewnętrzna  | 0.170                               | 0.200                                   |
| 5   | P1     | Podłoga na gruncie | 0.177                               | 0.300                                   |
| 6   | D1     | Dach skośny        | 0.150                               | 0.150                                   |
| 7   | D1     | Dach skośny        | 0.150                               | 0.150                                   |
| 8   | P3     | Strop nad parterem | 0.639                               | 0.150                                   |

### Strefa garaż

| Lp. | Symbol | Opis                        | U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| 1   | P2     | Podłoga na gruncie w garażu | 0.234                               | 1.500                                   |
| 2   | S1     | Ściana zewnętrzna           | 0.170                               | 0.900                                   |
| 3   | S1     | Ściana zewnętrzna           | 0.170                               | 0.900                                   |
| 4   | S1     | Ściana zewnętrzna           | 0.170                               | 0.900                                   |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis                  | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-----------------------|------------|----------------|
| 1   | O1               | Okno, drzwi balkonowe | 0.900      | 0.900          |
| 2   | Dz1              | Drzwi zewnętrzne      | 1.300      | 1.300          |
| 3   | O1               | Okno, drzwi balkonowe | 0.900      | 0.900          |
| 4   | O1               | Okno, drzwi balkonowe | 0.900      | 0.900          |
| 5   | OP1              | Okno połaciowe        | 1.100      | 1.100          |

### Strefa garaż

| Lp. | Symbol przegrody | Opis                  | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-----------------------|------------|----------------|
| 1   | Bg1              | Brama garażowa        | 1.300      | 1.300          |
| 2   | O1               | Okno, drzwi balkonowe | 0.900      | 1.400          |

## Ogrzewanie

|   | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$                      | 7626,11 [kWh/rok]   | 7626,11 [kWh/rok]   |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,H}$ | 9386,59 [kWh/rok]   | 11254,80 [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 na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW |
| Nośnik energii końcowej   | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny             | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa   |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,91  | 0,72   |
| 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 $\eta_{H,d}$                                     | 0,96  | 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>0,81</b>   | <b>0,68</b>  |

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - Strefa mieszkalna

|  |   |
|--|---|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$     | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$ | - |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|  |              |
|--|--------------|
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$ | 50,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$         | 29,77 [W/K]  |

## Lokal/strefa - Strefa garaż

|  |              |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$     | -            |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$ | -            |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$           | 10,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$                   | 7,60 [W/K]   |

## Ciepła woda użytkowa

|   | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$                 | 3097,38 [kWh/rok]   | 3097,38 [kWh/rok]   |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 5523,62 [kWh/rok]   | 6669,64 [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   | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$                       | 0,68  | 0,46                                       |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$ | 0,85  | 0,90                                       |
| 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 $\eta_{H,s}$       | 1,00  | 0,86                                       |

## Dla budynku - instalacja 2

|   | System projektowany  | System alternatywny |
|---|--|---------------------|
| System przygotowania c.w.u.   | Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m² | brak                |
| Nośnik energii końcowej   | Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna                       | b.d.                |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$                       | 0,54   | b.d.                |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$ | 0,79   | b.d.                |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$                                       | 0,80   | b.d.                |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$       | 0,85   | b.d.                |

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa mieszkalna



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|                            |
|----------------------------|
| Brak instalacji chłodzenia |
| Lokal - Strefa garaż       |
| Brak instalacji chłodzenia |

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda                   | Materiał izolacyjny | $\lambda$ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|-----------------------------|---------------------|------------------|--------------|
| 1   | Ściana zewnętrzna           | Gold Fasada         | 0.038            | 20           |
| 2   | Podłoga na gruncie          | Gold Dach-Podłoga   | 0.036            | 12           |
| 3   | Podłoga na gruncie w garażu | Gold Dach-Podłoga   | 0.036            | 8            |
| 4   | Strop nad parterem          | Gold Dach-Podłoga   | 0.036            | 4            |

## 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>9386,59</b> [kWh/rok]                             | <b>11254,80</b> [kWh/rok]                        |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$                         | <b>5523,62</b> [kWh/rok]                             | <b>6669,64</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>14910,21</b> [kWh/rok]                            | <b>17924,44</b> [kWh/rok]                        |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU  | <b>65,44</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>65,44</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]            |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK   | <b>90,99</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>109,38</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]           |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP   | <b>69,12</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>21,88</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]            |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021                             | <b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]                | <b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]            |
| Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>  | <b>0.013</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok] | <b>0</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową                                     | <b>30.936</b> [%]                                    | <b>100</b> [%]                                   |

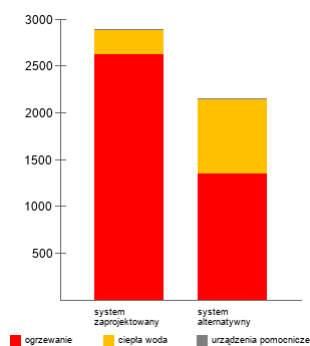


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

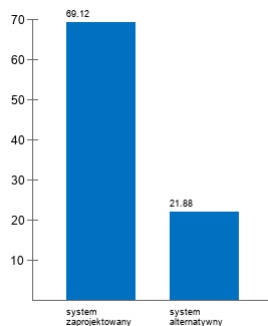
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

|  | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN]              | b.d.                  | b.d.                |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 2883.32               | 2150.93             |
| EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]            | 69.12                 | 21.88               |
| Wybrany system                         | TAK                   | NIE                 |
| Uzasadnienie                           |                       |                     |

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



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



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$     | 7626.11 [kWh/rok]         |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$ | 3097.38 [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>10723.49 [kWh/rok]</b> |

## Dostępne nośniki energii

|  | Współczynnik nakładu | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny  | 1.100000             | 0.28                    |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.000000             | 0                       |

## 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, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m<sup>2</sup>

### 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 niskotemperaturowe o mocy do 50 kW





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

**Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.