

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

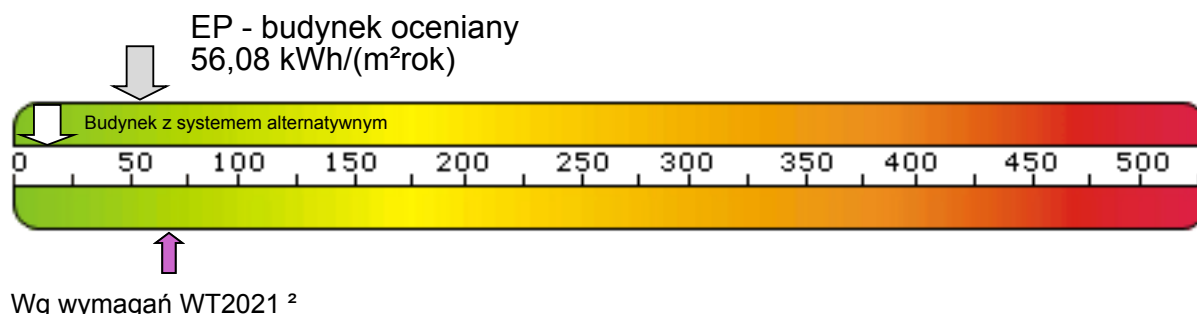
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# 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

**56,08**

System  
alternatywny

**15,78**

**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]

25,25

25,25

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

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

19,33

19,33

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

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

44,58

44,58

Zapotrzebowanie na energię końcową:

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

61,77

78,89

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

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

110,27

110,27

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

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

120,91

120,91

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

7740,06

1687,38

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

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

4955,12

1884,56



# 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   | SZ               | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | 0,197                       | 0,000                   | 228,85 / 187,26                             |
| 2   | PNG1             | Podłoga na gruncie                    | 0,229                       | 0,000                   | 105,81 / 105,81                             |
| 3   | STROP2           | Strop nad poddaszem                   | 0,147                       | 0,000                   | 58,79 / 58,79                               |
| 4   | DACH             | Dach skośny                           | 0,150                       | 0,000                   | 106,68 / 106,68                             |
| 5   | STROP3           | Strop nad wykuszem                    | 0,151                       | 0,000                   | 2,12 / 2,12                                 |
| 6   | PNG2             | Podłoga na gruncie w garażu           | 0,261                       | 0,000                   | 29,54 / 29,54                               |

### Stołarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody         | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] |
|-----|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1   | OKNO            | Okna i drzwi balkonowe | 0,900                       | 0,75   | 0,75   | 30,59                          |
| 2   | DRZWI           | Drzwi zewnętrzne       | 1,300                       | 0,00   | 0,00   | 5,25                           |
| 3   | BRAMA           | Brama garażowa         | 1,300                       | 0,00   | 0,00   | 5,75                           |

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### 001

| 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   | SZ     | Ściana zewnętrzna północna   | 0.197                               | 0.200                                   |
| 2   | SZ     | Ściana zewnętrzna południowa | 0.197                               | 0.200                                   |
| 3   | SZ     | Ściana zewnętrzna zachodnia  | 0.197                               | 0.200                                   |
| 4   | SZ     | Ściana zewnętrzna wschodnia  | 0.197                               | 0.200                                   |
| 5   | PNG1   | Podłoga na gruncie           | 0.166                               | 0.300                                   |
| 6   | STROP2 | Strop nad poddaszem          | 0.147                               | 0.150                                   |
| 7   | DACH   | Dach strona północna         | 0.150                               | 0.150                                   |
| 8   | DACH   | Dach strona południowa       | 0.150                               | 0.150                                   |
| 9   | DACH   | Dach strona zachodnia        | 0.150                               | 0.150                                   |
| 10  | DACH   | Dach strona wschodnia        | 0.150                               | 0.150                                   |
| 11  | STROP3 | Strop nad wykuszem           | 0.151                               | 0.250                                   |

### 002

| 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   | SZ     | Ściana zewnętrzna północna | 0.197                               | 0.900                                   |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|   |        |                              |       |       |
|---|--------|------------------------------|-------|-------|
| 2 | SZ     | Ściana zewnętrzna południowa | 0.197 | 0.900 |
| 3 | SZ     | Ściana zewnętrzna zachodnia  | 0.197 | 0.900 |
| 4 | PNG2   | Podłoga na gruncie w garażu  | 0.193 | 1.500 |
| 5 | STROP2 | Strop nad strychem           | 0.147 | 0.700 |
| 6 | DACH   | Dach skośny (północ)         | 0.150 | 0.700 |
| 7 | DACH   | Dach skośny (południe)       | 0.150 | 0.700 |

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

| Lp. | Symbol przegrody | Opis                         | Uc [W/m <sup>2</sup> K] | Uc,max [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1   | OKNO             | Ściana zewnętrzna północna   | 0.900                   | 0.900                       |
| 2   | DRZWI            | Ściana zewnętrzna północna   | 1.300                   | 1.300                       |
| 3   | OKNO             | Ściana zewnętrzna południowa | 0.900                   | 0.900                       |
| 4   | OKNO             | Ściana zewnętrzna wschodnia  | 0.900                   | 0.900                       |

002

| Lp. | Symbol przegrody | Opis                         | Uc [W/m <sup>2</sup> K] | Uc,max [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1   | BRAMA            | Ściana zewnętrzna północna   | 1.300                   | 1.300                       |
| 2   | DRZWI            | Ściana zewnętrzna południowa | 1.300                   | 1.300                       |
| 3   | OKNO             | Ściana zewnętrzna zachodnia  | 0.900                   | 1.400                       |

## Ogrzewanie

|  | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub>                      | 5716,72 [kWh/rok]   | 5716,72 [kWh/rok]   |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q <sub>K,H</sub> | 7036,42 [kWh/rok]   | 8436,88 [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 η <sub>H,g</sub> | 0,91  | 0,72   |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku η <sub>H,s</sub>       | 1,00  | 0,97   |
| Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku η <sub>H,d</sub>                                     | 0,96  | 0,98   |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| 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 - 001

|  |               |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$     | -             |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$ | -             |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$           | 199,81 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$                   | 96,52 [W/K]   |

### Lokal/strefa - 002

|  |              |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$     | -            |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$ | -            |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$           | 52,84 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$                   | 24,39 [W/K]  |

## Ciepła woda użytkowa

|   | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$                 | 4375,95 [kWh/rok]   | 4375,95 [kWh/rok]   |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 6948,40 [kWh/rok]   | 9422,80 [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                |



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|   |   |      |
|---|---|------|
| Nośnik energii końcowej   | Lokalne odnawialne źródła energii:<br>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 - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 002

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda                             | Materiał izolacyjny                          | $\lambda$ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|---------------------------------------|--|------------------|--------------|
| 1   | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | Platinum Fasada                              | 0.032            | 14           |
| 2   | Podłoga na gruncie                    | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037            | 6            |
| 3   | Podłoga na gruncie                    | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037            | 6            |
| 4   | Strop nad poddaszem                   | Wełna mineralna Isover Uni-Mata              | 0.039            | 8            |
| 5   | Strop nad poddaszem                   | Isover Super-Mata                            | 0.033            | 10           |
| 6   | Strop nad poddaszem                   | Isover Super-Mata                            | 0.033            | 18           |
| 7   | Dach skośny                           | Wełna mineralna Isover Uni-Mata              | 0.039            | 20           |
| 8   | Dach skośny                           | Wełna mineralna Isover Uni-Mata              | 0.039            | 8            |
| 9   | Podłoga na gruncie w garażu           | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037            | 5            |
| 10  | Podłoga na gruncie w garażu           | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037            | 5            |
| 11  | Strop nad wykuszem                    | Wełna mineralna Isover Uni-Mata              | 0.039            | 25           |

## 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>7036,42</b> [kWh/rok] | <b>8436,88</b> [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$                         | <b>6948,40</b> [kWh/rok] | <b>9422,80</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]    |



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

|   |   |  |
|---|---|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{kL}$ | <b>0,00</b> [kWh/rok]                               | <b>0,00</b> [kWh/rok]                            |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_k$                             | <b>13984,82</b> [kWh/rok]                           | <b>17859,67</b> [kWh/rok]                        |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU                                | <b>44,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               | <b>44,58</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]            |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK                     | <b>61,77</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               | <b>78,89</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]            |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP                   | <b>56,08</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]               | <b>15,78</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>0.01</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>17.474</b> [%]                                   | <b>100</b> [%]                                   |

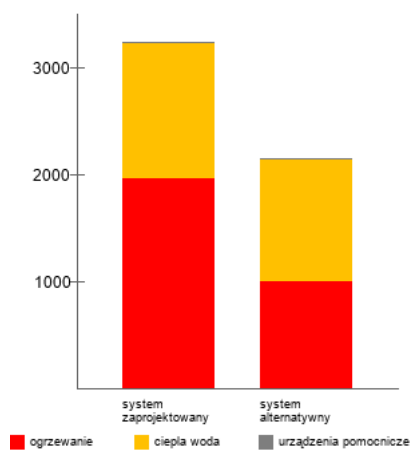


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

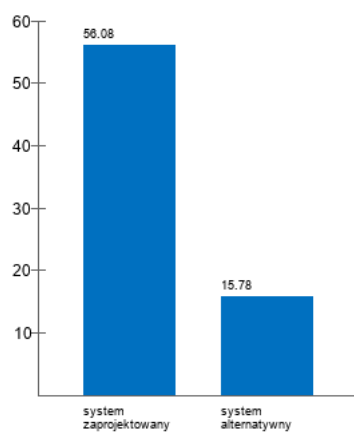
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

|  | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN]              | b.d.                  | b.d.                |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3231.5                | 2143.16             |
| EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]            | 56.08                 | 15.78               |
| 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 $Q_{H+W}$     | 5716.72 [kWh/rok]         |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$ | 4375.95 [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>10092.67 [kWh/rok]</b> |

## Dostępne nośniki energii

|  | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny  | 1.10                 | 1206.734      | m <sup>3</sup>    | 0.28                    |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00                 | 2443.753      | kWh               | 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.