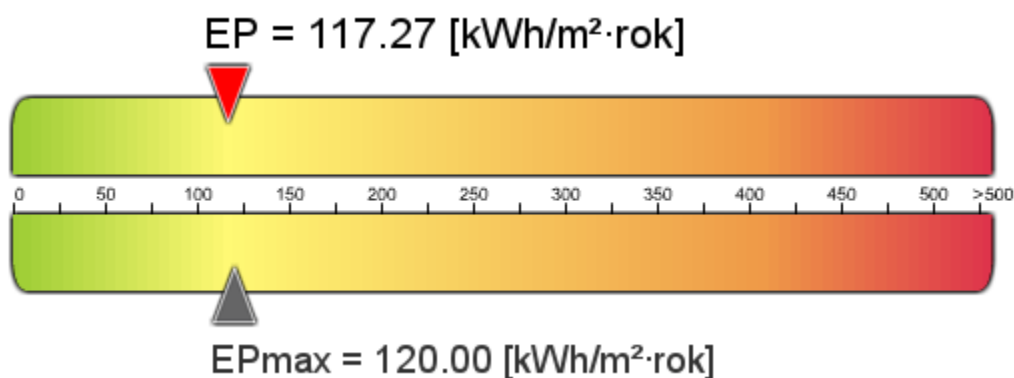


## Projektowana charakterystyka energetyczna

| Dane ogólne budynku, założenia przyjęte do obliczeń |   |
|---|---|
| Rodzaj budynku                                      | Budynek jednorodzinny Posejdon II   |
| Stacja meteorologiczna                              | Wrocław   |
| Adres inwestycji                                    |   |
| Orientacja elewacji frontowej                       | północna  |
| Powierzchnia użytkowa całkowita                     | 139.40 m <sup>2</sup> [m <sup>2</sup> ]   |
| Kubatura ogrzewana budynku                          | 824.78 [m <sup>3</sup> ]  |
| System ogrzewania                                   | Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW |
| System przygotowania c.w.u.                         | Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW  |
| Rodzaj wentylacji                                   | Budynek z wentylacją naturalną  |



| Wyniki obliczeń  |         |  |
|--|---------|--|
| Zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku ocenianego EP           | 117.27  | [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]                |
| Maksymalne dopuszczalne zapotrzebowanie na energię pierwotną EPmax   | 120.00  | [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]                |
| Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku ocenianego EU            | 76.80   | [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]                |
| Zapotrzebowanie na energię końcową budynku ocenianego EK             | 102.58  | [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]                |
| Wsp. strat mocy cieplnej przez przenikanie przez przegrody zewn. Htr | 162.45  | [W/K]                                      |
| Współczynnik strat mocy cieplnej przez wentylację Hv                 | 138.27  | [W/K]                                      |
| Współczynnik emisji CO <sub>2</sub>                                  | 0.02179 | [t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> *rok)] |

Zestawienie wartości współczynnika przenikania ciepła U dla przegród wielowarstwowych oraz stolarki okiennej

| Opis przegrody                                     | Materiał izolacyjny          | d [cm] | U [W/m <sup>2</sup> *K] |
|--|------------------------------|--------|-------------------------|
| Ściany zewnętrzne<br>(Beton komórkowy gr. 36,5 cm) | Styropian lambda=0,040       | 0.10   | 0.282                   |
| Dach skośny  | Wełna mineralna lambda=0,039 | 25.00  | 0.167                   |
| Strop pod poddaszem nieogrzewanym                  | Wełna mineralna lambda=0,039 | 25.00  | 0.165                   |
| Podłoga na gruncie                                 | Styropian lambda=0,037       | 12.00  | 0.230                   |
| Podłoga na gruncie w garażu                        | Styropian lambda=0,037       | 12.00  | 0.228                   |
| Stolarka okienna                                   | -                            | -      | 1.100                   |
| Okna połaciowe                                     | -                            | -      | 1.100                   |

Wyniki ekonomiczne

|   |      |          |
|---|------|----------|
| Roczny koszt ogrzewania   | 4407 | [zł/rok] |
| Roczny koszt przygotowania ciepłej wody   | 1692 | [zł/rok] |
| * Orientacyjne koszty oraz oszczędności obliczone na podstawie normatywnego zapotrzebowania energetycznego budynku. |      |          |

\*\* Ceny energii przyjęte w obliczeniach kosztów

|                     |         |                       |
|---------------------|---------|-----------------------|
| Olej opałowy        | 5.10    | [zł/dm <sup>3</sup> ] |
| Gaz ziemny          | 2.64    | [zł/m <sup>3</sup> ]  |
| Gaz płynny          | 6529.41 | [zł/t]                |
| Węgiel kamienny     | 633.38  | [zł/t]                |
| Eko Groszek         | 660.05  | [zł/t]                |
| Energia elektryczna | 0.65    | [zł/kWh]              |
| Biomasa             | 570.05  | [zł/t]                |

## Analiza wykorzystania alternatywnych, wysokowydajnych źródeł zaopatrzenia w ciepło

| Założenia przyjęte do obliczeń |   |
|--------------------------------|---|
| System podstawowy              |   |
| System ogrzewania              | Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW |
| System przygotowania c.w.u.    | Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW  |
| Rodzaj wentylacji              | Budynek z wentylacją naturalną  |
| System alternatywny            |   |
| System ogrzewania              | Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW            |
| System przygotowania c.w.u.    | Kocioł na biomasę   |
| Rodzaj wentylacji              | Budynek z wentylacją naturalną  |

| Ogrzewanie  |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|
|   | System projektowany | System alternatywny |
| Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania | 13155,39 [kWh/rok]  | 13155,39 [kWh/rok]  |
| Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania  | 14900,51 [kWh/rok]  | 19220,89 [kWh/rok]  |

| Dla budynku - instalacja 1   |   |  |
|--|---|--|
|  | System projektowany   | System alternatywny  |
| System ogrzewania  | Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50 kW | Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW |
| Nośnik energii końcowej  | Gaz ziemny  | Biomasa  |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku | 0,91  | 0,72   |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego       | 1,00  | 1,00   |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepła w obrębie budynku                                     | 0,98  | 0,98   |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku                      | 0,99  | 0,97   |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego  | 0,88  | 0,68   |

| Ciepła woda użytkowa  |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|
|   | System projektowany | System alternatywny |
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u.                  | 2676,36 [kWh/rok]   | 2676,36 [kWh/rok]   |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody | 5763,05 [kWh/rok]   | 6915,67 [kWh/rok]   |

| Dla budynku - instalacja 1   |  |                     |
|--|--|---------------------|
|  | System projektowany                      | System alternatywny |
| System przygotowania c.w.u.  | Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW | Kocioł na biomasę   |
| Nośnik energii końcowej  | Gaz ziemny                               | Biomasa             |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i akumulacji instalacji c.w.u.        | 0,46                                     | 0,39                |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku   | 0,90                                     | 0,75                |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku                                 | 0,60                                     | 0,60                |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody | 0,86                                     | 0,86                |

| Wentylacja  |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|
| Strefa: 001   |                            |                            |
| Rodzaj wentylacji                                     | wentylacja naturalna       | wentylacja naturalna       |
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego    | -                          | -                          |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła | -                          | -                          |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej              | 238,37 [m <sup>3</sup> /h] | 238,37 [m <sup>3</sup> /h] |
| Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie           | -                          | -                          |
| Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie           | -                          | -                          |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację               | 108,73 [W/K]               | 108,73 [W/K]               |

Strefa: 002

| Rodzaj wentylacji                                     | wentylacja naturalna      | wentylacja naturalna      |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego    | -                         | -                         |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła | -                         | -                         |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej              | 78,21 [m <sup>3</sup> /h] | 78,21 [m <sup>3</sup> /h] |
| Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie           | -                         | -                         |
| Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie           | -                         | -                         |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację               | 29,55 [W/K]               | 29,55 [W/K]               |

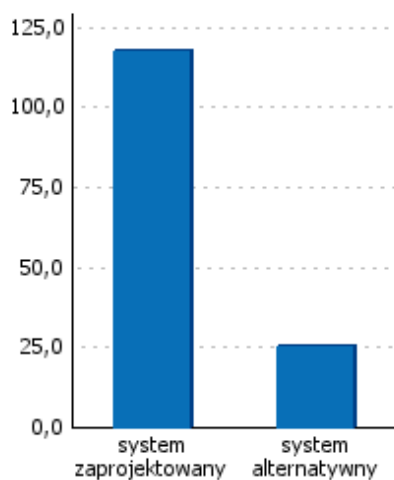
Podsumowanie parametrów energetycznych

|   | System projektowany              | System alternatywny              |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny          | 14900,51 [kWh/rok]               | 19220,89 [kWh/rok]               |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody       | 5763,05 [kWh/rok]                | 6915,67 [kWh/rok]                |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku                                   | 21145,11 [kWh/rok]               | 26138,49 [kWh/rok]               |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK                     | 102,58 [kWh/m <sup>2</sup> *rok] | 126,80 [kWh/m <sup>2</sup> *rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP                   | 117,27 [kWh/m <sup>2</sup> *rok] | 25,39 [kWh/m <sup>2</sup> *rok]  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017 | 120,00 [kWh/m <sup>2</sup> *rok] | 120,00 [kWh/m <sup>2</sup> *rok] |

Wyniki analizy porównawczej

|  | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN]              | 0,00                | 0,00                |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 6098,80             | 3137,64             |
| EP [kWh/m <sup>2</sup> *rok]           | 117,27              | 25,39               |
| Wybrany system                         | TAK                 | NIE                 |
| Uzasadnienie                           |                     |                     |

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



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]

