

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

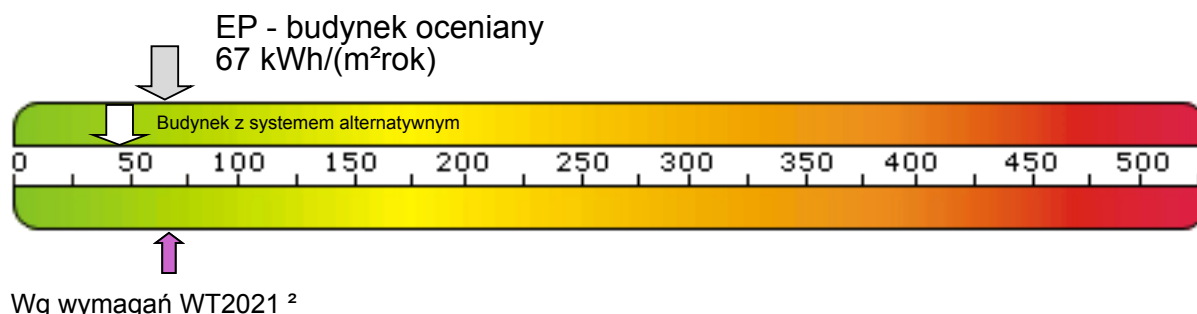
Budynek mieszkalny jednorodzinny
, Wrocław



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | |
|---|--|
| Budynek oceniany: | |
| Rodzaj budynku: | |
| Inwestor: | |
| Adres budynku: | |
| Całość/Część budynku: | |
| Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² : | |
| Kubatura budynku m ³ : | |

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

67,00

System
alternatywny

47,90

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

70,00

70,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

36,98

36,98

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

19,95

19,95

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

56,94

56,94

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

78,39

33,44

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

167,46

167,46

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

175,03

175,03

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

10270,30

7125,96

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3735,65

2886,64



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

| Lp. | Symbol przegrody | Opis ściany | Wsp. U [W/m ² K] | ΔU [W/m ² K] | Powierzchnia brutto/netto [m ²] |
|-----|------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna | 0,174 | 0,000 | 316,39 / 226,52 |
| 2 | PNG_M | Podłoga na gruncie w cz. mieszkalnej | 0,178 | 0,000 | 175,03 / 175,03 |
| 3 | P3 | Strop nad parterem - ocieplony | 0,123 | 0,000 | 107,28 / 107,28 |
| 4 | D1 | Dach skośny - ocieplony | 0,121 | 0,000 | 102,16 / 102,16 |
| 5 | S4* | Ściana wewnętrzna - ocieplona | 0,189 | 0,000 | 7,46 / 7,46 |
| 6 | P4 | Stropodach pełny | 0,110 | 0,000 | 38,20 / 38,20 |
| 7 | PNG_G | Podłoga na gruncie w garażu | 0,227 | 0,000 | 36,58 / 36,58 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | Okna | Okna i drzwi balkonowe | 0,800 | 0,75 | 0,70 | 73,38 |
| 2 | DZ | Drzwi zewnętrzne | 1,100 | 0,50 | 0,70 | 4,50 |
| 3 | BG | Brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 12,00 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Część mieszkalna

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewn. (frontowa) | 0.174 | 0.200 |
| 2 | S1 | Ściana zewn.(ogrodowa) | 0.174 | 0.200 |
| 3 | S1 | Ściana zewn.(w osi A) | 0.174 | 0.200 |
| 4 | S1 | Ściana zewn.(w osi D) | 0.174 | 0.200 |
| 5 | S1 | Ściana zewn.(w osi C) | 0.174 | 0.200 |
| 6 | S1 | Ściana zewn.(w osi B) | 0.174 | 0.200 |
| 7 | PNG_M | Podłoga na gruncie | 0.135 | 0.300 |
| 8 | P3 | Strop drewniany nad parterem | 0.123 | 0.150 |
| 9 | D1 | Dach skośny (E) | 0.121 | 0.150 |
| 10 | D1 | Dach skośny (W) | 0.121 | 0.150 |
| 11 | S4* | Ściana wewnętrzna - ocieplona | 0.189 | 0.200 |
| 12 | P4 | Stropodach | 0.110 | 0.150 |

Garaż

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|------|-------------------------|-----------------------------|
|-----|--------|------|-------------------------|-----------------------------|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|-------|-----------------------------|-------|-------|
| 1 | S1 | Ściana zewn. (frontowa) | 0.174 | 0.900 |
| 2 | S1 | Ściana zewn. (w osi D) | 0.174 | 0.900 |
| 3 | S1 | Ściana zewn. (w osi C) | 0.174 | 0.900 |
| 4 | P3 | Strop drewniany ocieplony | 0.123 | 0.700 |
| 5 | PNG_G | Podłoga na gruncie w garażu | 0.167 | 1.500 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Część mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-------------------------|------------|----------------|
| 1 | Okna | Ściana zewn. (frontowa) | 0.800 | 0.900 |
| 2 | DZ | Ściana zewn. (frontowa) | 1.100 | 1.300 |
| 3 | Okna | Ściana zewn.(ogrodowa) | 0.800 | 0.900 |
| 4 | Okna | Ściana zewn.(w osi A) | 0.800 | 0.900 |
| 5 | Okna | Ściana zewn.(w osi D) | 0.800 | 0.900 |
| 6 | Okna | Ściana zewn.(w osi C) | 0.800 | 0.900 |
| 7 | Okna | Ściana zewn.(w osi B) | 0.800 | 0.900 |

Garaż

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-------------------------|------------|----------------|
| 1 | BG | Ściana zewn. (frontowa) | 1.300 | 1.300 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$ | 7731,67 [kWh/rok] | 7731,67 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 9336,63 [kWh/rok] | 2375,32 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| System ogrzewania | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW | Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C |
| Nośnik energii końcowej | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,91 | 3,50 |
| 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 $\eta_{H,d}$ | 1,00 | 1,00 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|--|-------------|-------------|
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,91 | 0,93 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 0,83 | 3,26 |

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Część mieszkalna

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 240,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 117,68 [W/K] |

Lokal/strefa - Garaż

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 150,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 57,36 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 4171,19 [kWh/rok] | 4171,19 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7050,02 [kWh/rok] | 4616,18 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|--|--|
| System przygotowania c.w.u. | Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW | Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie |
| Nośnik energii końcowej | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,61 | 2,17 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,85 | 3,00 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,85 | 0,85 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,85 |

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 | Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m² |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| Nośnik energii końcowej | Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna |
|---|---|---|
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,57 | 0,57 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,79 | 0,79 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,85 | 0,85 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,85 |

Instalacje chłodzenia

Lokal - Część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda | Materiał izolacyjny | λ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|--------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------|
| 1 | Ściana zewnętrzna | Gold Fasada | 0.038 | 18 |
| 2 | Podłoga na gruncie w cz. mieszkalnej | Platinum Plus Dach-Podłoga | 0.031 | 14 |
| 3 | Strop nad parterem - ocieplony | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 4 | Strop nad parterem - ocieplony | Isover Super-Mata | 0.033 | 12 |
| 5 | Strop nad parterem - ocieplony | Isover Super-Mata | 0.033 | 12 |
| 6 | Dach skośny - ocieplony | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 7 | Dach skośny - ocieplony | Isover Super-Mata | 0.033 | 12 |
| 8 | Ściana wewnętrzna - ocieplona | Gold Fasada | 0.038 | 18 |
| 9 | Podłoga na gruncie w garażu | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 12 |
| 10 | Stropodach pełny | Styropian XPS Termo Organika | 0.034 | 18 |
| 11 | Stropodach pełny | Styropian XPS Termo Organika | 0.034 | 12 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 9336,63 [kWh/rok] | 2375,32 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7050,02 [kWh/rok] | 4616,18 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$ | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$ | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|--|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k | 16386,65 [kWh/rok] | 6991,50 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 56,94 [kWh/m ² rok] | 56,94 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 78,39 [kWh/m ² rok] | 33,44 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 67,00 [kWh/m ² rok] | 47,90 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021 | 70,00 [kWh/m ² rok] | 70,00 [kWh/m ² rok] |
| Jednostkowa wartość emisji CO ₂ | 0.012 [t CO ₂ /m ² rok] | 0.011 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 22.298 [%] | 85.706 [%] |

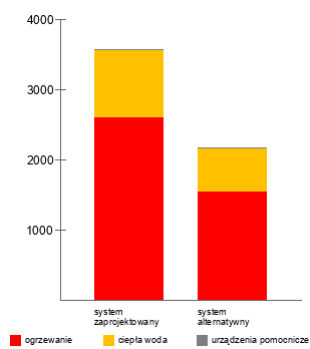


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

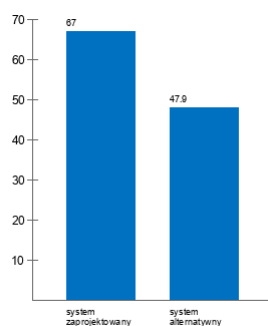
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3565.15 | 2169.4 |
| EP [kWh/m ² rok] | 67 | 47.9 |
| Wybrany system | TAK | NIE |
| Uzasadnienie | | |

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} | 7731.67 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 4171.19 [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] |
| Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q | 11902.86 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1331.328 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 3653.972 | 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 m²

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

