

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

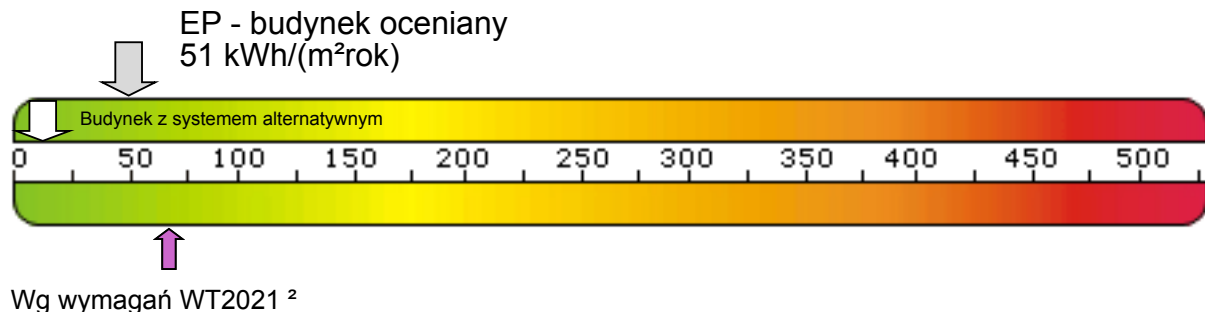
Budynek mieszkalny jednorodzinny
ul. Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

51,34

System
alternatywny

13,76

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]

29,50

29,50

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

11,74

11,74

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

41,24

41,24

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

55,41

68,82

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

131,90

131,90

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

146,89

146,89

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

10805,51

2355,66

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3084,13

1368,47



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 | 280,67 / 226,73 |
| 2 | P1 | Podłoga na gruncie | 0,227 | 0,000 | 132,01 / 132,01 |
| 3 | D1 | Dach skośny | 0,150 | 0,000 | 91,26 / 83,26 |
| 4 | P5 | Stropodach | 0,135 | 0,000 | 51,14 / 51,14 |
| 5 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,299 | 0,000 | 45,09 / 45,09 |

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 | 0,900 | 0,75 | 0,70 | 36,66 |
| 2 | DZ | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,60 | 0,70 | 5,76 |
| 3 | DG | Brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 11,52 |
| 4 | OP | Okno połaciowe | 1,100 | 0,70 | 0,00 | 8,00 |

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.(boczna lewa) | 0.174 | 0.200 |
| 4 | S1 | Ściana zewn.(boczna prawa) | 0.174 | 0.200 |
| 5 | P1 | Podłoga na gruncie | 0.174 | 0.300 |
| 6 | D1 | Dach skośny | 0.150 | 0.150 |
| 7 | P5 | Stropodach | 0.135 | 0.150 |

Garaż+Pom.gosp.

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewn (frontowa) | 0.174 | 0.900 |
| 2 | S1 | Ściana zewn (południowa) | 0.174 | 0.900 |
| 3 | S1 | Ściana zewn (boczna prawa) | 0.174 | 0.900 |
| 4 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0.233 | 1.500 |
| 5 | P5 | Stropodach | 0.135 | 0.700 |

Adaptacja strychu



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna (północ) | 0.174 | 0.200 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna (południe) | 0.174 | 0.200 |
| 3 | D1 | Dach skośny (wschód) | 0.150 | 0.150 |
| 4 | D1 | Dach skośny (zachód) | 0.150 | 0.150 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Część mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | Okna | Ściana zewn. (frontowa) | 0.900 | 0.900 |
| 2 | DZ | Ściana zewn. (frontowa) | 1.300 | 1.300 |
| 3 | Okna | Ściana zewn.(boczna lewa) | 0.900 | 0.900 |
| 4 | Okna | Ściana zewn.(boczna prawa) | 0.900 | 0.900 |

Garaż+Pom.gosp.

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | DG | Ściana zewn (frontowa) | 1.300 | 1.300 |
| 2 | DZ | Ściana zewn (południowa) | 1.300 | 1.300 |
| 3 | Okna | Ściana zewn (boczna prawa) | 0.900 | 1.400 |

Adaptacja strychu

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | OP_12 | Dach skośny (wschód) | 1.100 | 1.100 |
| 2 | OP_12 | Dach skośny (zachód) | 1.100 | 1.100 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 7980,83 [kWh/rok] | 7980,83 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H} | 9823,19 [kWh/rok] | 11778,30 [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 | Miejsowe 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 _{H,g} | 0,91 | 0,72 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|-------------|-------------|
| 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 $\eta_{H,tot}$ | 0,81 | 0,68 |

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 | 147,22 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 76,85 [W/K] |

Lokal/strefa - Garaż+Pom.gosp.

| | |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 50,23 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 24,85 [W/K] |

Lokal/strefa - Adaptacja strychu

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 104,49 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 45,20 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 3177,59 [kWh/rok] | 3177,59 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 5169,80 [kWh/rok] | 6842,36 [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 wytworzenie 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 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|------|------|
| 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 m ² | 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 - Część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż+Pom.gosp.

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Adaptacja strychu

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 | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 12 |
| 3 | Podłoga na gruncie w garażu | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 8 |
| 4 | Dach skośny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 5 | Dach skośny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 6 | Stropodach | Platinum Plus Dach-Podłoga | 0.031 | 12 |
| 7 | Stropodach | Platinum Plus Dach-Podłoga | 0.031 | 10 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
|--|-----------------------|---------------------|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|--|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 9823,19 [kWh/rok] | 11778,30 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 5169,80 [kWh/rok] | 6842,36 [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] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K | 14992,99 [kWh/rok] | 18620,66 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 41,24 [kWh/m ² rok] | 41,24 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 55,41 [kWh/m ² rok] | 68,82 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 51,34 [kWh/m ² rok] | 13,76 [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 | 0.009 [t CO ₂ /m ² rok] | 0 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 15.781 [%] | 100 [%] |

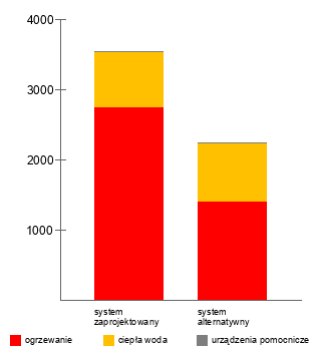


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

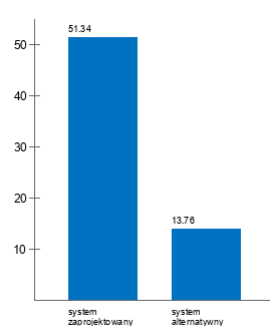
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3535.55 | 2234.48 |
| EP [kWh/m ² rok] | 51.34 | 13.76 |
| 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} | 7980.83 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 3177.59 [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 | 11158.43 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1320.274 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 2366.04 | 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: Kotły na biomase (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

