

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

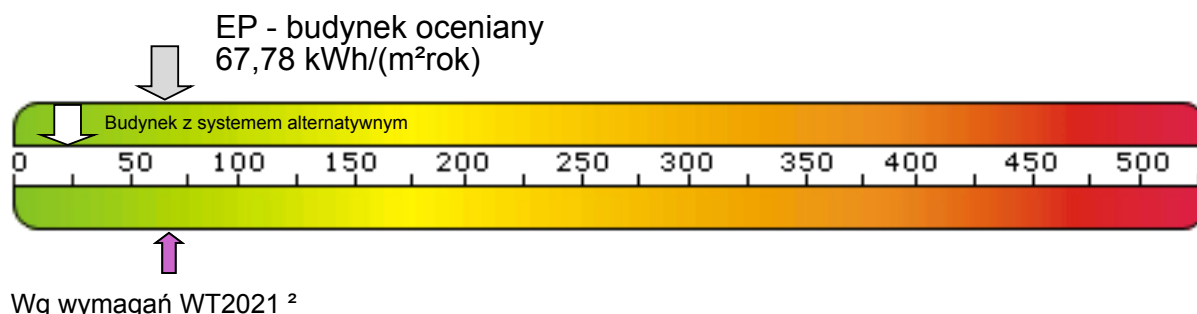
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

67,78

System
alternatywny

24,02

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]

53,84

53,84

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

18,87

18,87

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

72,71

72,71

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

89,72

120,09

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

125,82

125,82

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

111,64

111,64

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

12530,23

3228,77

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

1240,40

1651,15



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 | 0,175 | 0,000 | 256,46 / 177,00 |
| 2 | P1 | Podłoga na gruncie | 0,231 | 0,000 | 77,06 / 77,06 |
| 3 | D1 | Dach skośny | 0,128 | 0,000 | 95,40 / 95,40 |
| 4 | P5 | Strop nad wykuszem | 0,140 | 0,000 | 2,98 / 2,98 |
| 5 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,304 | 0,000 | 44,01 / 44,01 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|-----------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | O | Okno, drzwi balkonowe | 0,900 | 0,70 | 0,00 | 62,74 |
| 2 | Dz | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,70 | 0,00 | 5,67 |
| 3 | Dg | Drzwi garażowe | 1,300 | 0,70 | 0,00 | 11,04 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|--------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna - północna | 0.175 | 0.200 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna - południowa | 0.175 | 0.200 |
| 3 | S1 | Ściana zewnętrzna - wschodnia | 0.175 | 0.200 |
| 4 | S1 | Ściana zewnętrzna - zachodnia | 0.175 | 0.200 |
| 5 | P1 | Podłoga na gruncie | 0.160 | 0.300 |
| 6 | D1 | Dach skośny (północ) | 0.128 | 0.150 |
| 7 | D1 | Dach skośny (południe) | 0.128 | 0.150 |
| 8 | D1 | Dach skośny (wschód) | 0.128 | 0.150 |
| 9 | D1 | Dach skośny (zachód) | 0.128 | 0.150 |
| 10 | P5 | Strop nad wykuszem | 0.140 | 0.150 |

Strefa garażu

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna (północ) | 0.175 | 0.900 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna (zachód) | 0.175 | 0.900 |
| 3 | P2 | Podłoga na gruncie - w garażu | 0.193 | 1.500 |
| 4 | D1 | Dach skośny - wschód | 0.128 | 0.700 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|----|------------------------------|-------|-------|
| 5 | D1 | Dach skośny - zachód | 0.128 | 0.700 |
| 6 | D1 | Dach skośny - północ | 0.128 | 0.700 |
| 7 | D1 | Dach skośny - południe | 0.128 | 0.700 |
| 8 | S1 | Ściana zewnętrzna (południe) | 0.175 | 0.900 |
| 9 | S1 | Ściana zewnętrzna (wschód) | 0.175 | 0.900 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|--------------------------------|------------|----------------|
| 1 | O | Ściana zewnętrzna - północna | 0.900 | 0.900 |
| 2 | Dz | Ściana zewnętrzna - północna | 1.300 | 1.300 |
| 3 | O | Ściana zewnętrzna - południowa | 0.900 | 0.900 |
| 4 | O | Ściana zewnętrzna - wschodnia | 0.900 | 0.900 |
| 5 | O | Ściana zewnętrzna - zachodnia | 0.900 | 0.900 |

Strefa garażu

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|------------------------------|------------|----------------|
| 1 | Dg | Ściana zewnętrzna (północ) | 1.300 | 1.300 |
| 2 | Dz | Ściana zewnętrzna (południe) | 1.300 | 1.300 |
| 3 | O | Ściana zewnętrzna (wschód) | 0.900 | 1.400 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$ | 10938,89 [kWh/rok] | 10938,89 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 11391,12 [kWh/rok] | 16143,87 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| System ogrzewania | Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C) | Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW |
| Nośnik energii końcowej | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,97 | 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 $\eta_{H,d}$ | 1,00 | 0,98 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|--|-------------|-------------|
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,99 | 0,99 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 0,96 | 0,68 |

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa mieszkalna

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 177,63 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 88,18 [W/K] |

Lokal/strefa - Strefa garażu

| | |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 49,12 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 23,46 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 3833,97 [kWh/rok] | 3833,97 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 6837,20 [kWh/rok] | 8255,75 [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: 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

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa garażu

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 | Dach skośny | Isover Super-Mata | 0.033 | 18 |
| 3 | Dach skośny | Isover Super-Mata | 0.033 | 10 |
| 4 | Podłoga na gruncie | Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 12 |
| 5 | Podłoga na gruncie w garażu | Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 8 |
| 6 | Strop nad wykuszem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 15 |
| 7 | Strop nad wykuszem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 10 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|---------------------------------------|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 11391,12 [kWh/rok] | 16143,87 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ | 6837,20 [kWh/rok] | 8255,75 [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 | 18228,31 [kWh/rok] | 24399,62 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 72,71 [kWh/m ² rok] | 72,71 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 89,72 [kWh/m ² rok] | 120,09 [kWh/m ² rok] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|--|--|
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 67,78 [kWh/m ² rok] | 24,02 [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 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 31.322 [%] | 100 [%] |

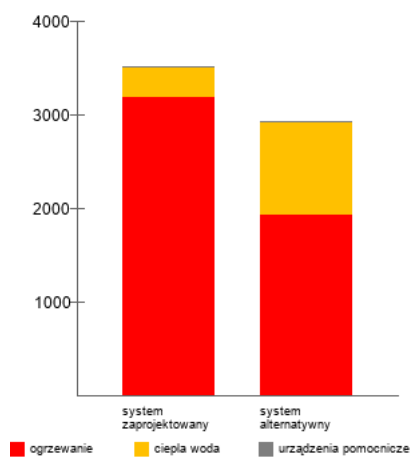


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

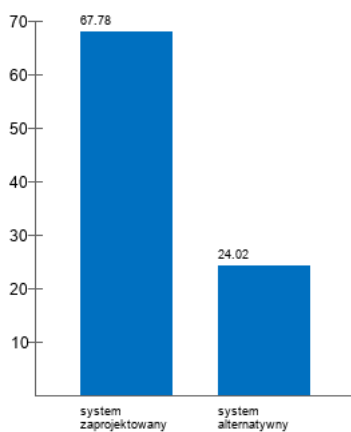
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3505.25 | 2927.95 |
| EP [kWh/m ² rok] | 67.78 | 24.02 |
| 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} | 10938.89 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 3833.97 [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 | 14772.86 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1308.961 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 5709.56 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)

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 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

