

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

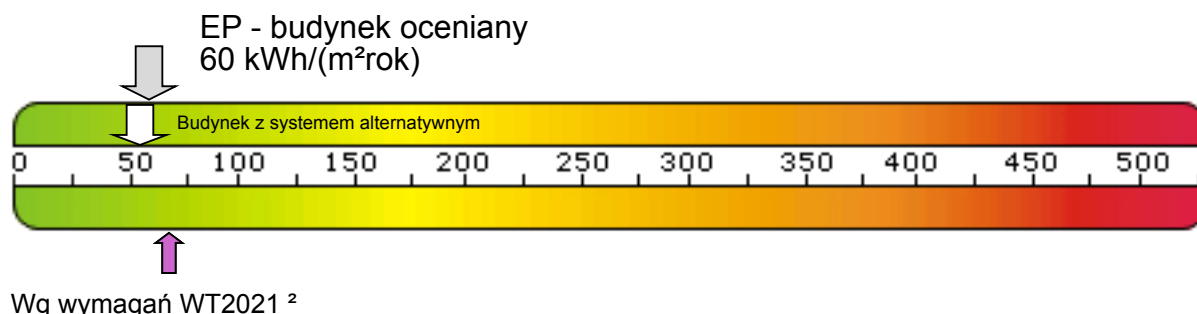
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

60,32

System
alternatywny

56,83

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]

30,03

30,03

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,25

20,25

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

50,29

50,29

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

69,92

87,93

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

141,23

141,23

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

116,64

116,64

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

8750,37

1907,63

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

4229,46

10321,68



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 | 0,182 | 0,000 | 261,67 / 200,22 |
| 2 | P1 | Podłoga na gruncie | 0,231 | 0,000 | 87,51 / 87,51 |
| 3 | D1 | Dach skośny | 0,128 | 0,000 | 193,36 / 187,48 |
| 4 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,304 | 0,000 | 34,27 / 34,27 |
| 5 | P4 | Strop nad garażem | 0,231 | 0,000 | 34,27 / 34,27 |

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 | 0,70 | 46,81 |
| 2 | Dz | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,70 | 0,00 | 3,60 |
| 3 | Op | Okno połaciowe | 1,100 | 0,70 | 0,00 | 5,88 |
| 4 | Dg | Drzwi garażowe | 1,300 | 0,70 | 0,00 | 11,04 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna - północna | 0.182 | 0.200 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna - południowa | 0.182 | 0.200 |
| 3 | S1 | Ściana zewnętrzna - wschodnia | 0.182 | 0.200 |
| 4 | S1 | Ściana zewnętrzna - zachodnia | 0.182 | 0.200 |
| 5 | P1 | Podłoga na gruncie | 0.159 | 0.300 |
| 6 | D1 | Dach skośny (zachód) | 0.128 | 0.150 |
| 7 | D1 | Dach skośny (wschód) | 0.128 | 0.150 |

Strefa garażu

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna -1 (północ) | 0.182 | 0.900 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna -1 (zachód) | 0.182 | 0.900 |
| 3 | S1 | Ściana zewnętrzna -1 (wschód) | 0.182 | 0.900 |
| 4 | P2 | Podłoga na gruncie - w garażu | 0.193 | 1.500 |
| 5 | P4 | Strop -1 | 0.231 | 0.700 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | O | Ściana zewnętrzna - północna | 0.900 | 0.900 |
| 2 | O | Ściana zewnętrzna - południowa | 0.900 | 0.900 |
| 3 | O | Ściana zewnętrzna - wschodnia | 0.900 | 0.900 |
| 4 | O | Ściana zewnętrzna - zachodnia | 0.900 | 0.900 |
| 5 | Dz | Ściana zewnętrzna - zachodnia | 1.300 | 1.300 |
| 6 | Op | Dach skośny (zachód) | 1.100 | 0.900 |
| 7 | Op | Dach skośny (wschód) | 1.100 | 0.900 |

Strefa garażu

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | Dg | Ściana zewnętrzna -1 (północ) | 1.300 | 1.300 |
| 2 | O | Ściana zewnętrzna -1 (zachód) | 0.900 | 1.400 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 6462,93 [kWh/rok] | 6462,93 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H} | 7954,88 [kWh/rok] | 9538,14 [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 biomasę (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 $\eta_{H,g}$ | 0,91 | 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 $\eta_{H,d}$ | 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 - Strefa mieszkalna



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | |
|--|----------------------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 201,90 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 97,61 [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 | 38,25 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 19,03 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 4357,63 [kWh/rok] | 4357,63 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7089,66 [kWh/rok] | 9383,35 [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 | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny |
| 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 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. |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 | Silver Fasada | 0.04 | 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 garażem | Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 4 |
| 7 | Strop nad garażem | Silver Fasada | 0.04 | 10 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|--|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 7954,88 [kWh/rok] | 9538,14 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7089,66 [kWh/rok] | 9383,35 [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 | 15044,54 [kWh/rok] | 18921,49 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 50,29 [kWh/m ² rok] | 50,29 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 69,92 [kWh/m ² rok] | 87,93 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 60,32 [kWh/m ² rok] | 56,83 [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 | 0.011 [t CO ₂ /m ² rok] | 0.009 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 21.567 [%] | 50.409 [%] |

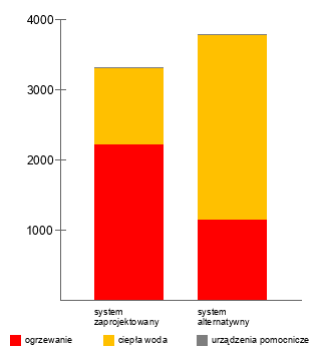


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

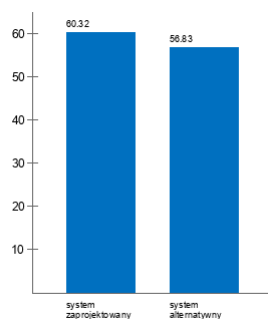
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3303.96 | 3771.91 |
| EP [kWh/m ² rok] | 60.32 | 56.83 |
| 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} | 6462.93 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 4357.63 [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 | 10820.56 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1233.792 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 3244.696 | 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

