

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

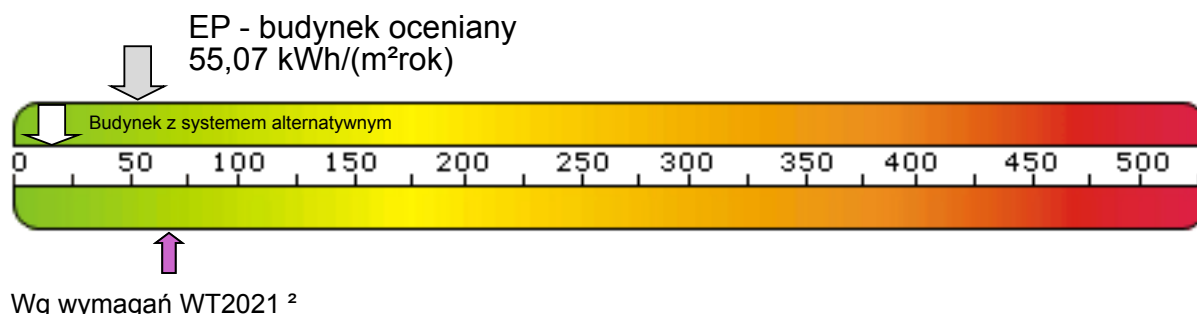
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

55,07

System
alternatywny

17,60

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]

27,82

27,82

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,11

20,11

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

47,93

47,93

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

72,53

88,01

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

136,86

136,86

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

130,77

130,77

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

9430,65

1965,56

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3753,46

2248,37



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 | 248,34 / 194,01 |
| 2 | PNG1 | Podłoga na gruncie | 0,226 | 0,000 | 80,51 / 80,51 |
| 3 | D1 | Dach skośny - ocieplony | 0,147 | 0,000 | 94,88 / 87,39 |
| 4 | P4 | Strop nad poddaszem | 0,150 | 0,000 | 61,01 / 61,01 |
| 5 | P6 | Strop nad podcieniem | 0,136 | 0,000 | 11,36 / 11,36 |
| 6 | PNG2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,255 | 0,000 | 25,74 / 25,74 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | O1 | Okna i drzwi balkonowe | 0,900 | 0,75 | 0,70 | 42,43 |
| 2 | Dz | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,30 | 0,75 | 6,14 |
| 3 | OP | Okno połaciowe | 1,100 | 0,75 | 0,75 | 7,49 |
| 4 | DG | Brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 5,75 |

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 | Sc_frontowa_PN | 0.174 | 0.200 |
| 2 | S1 | Sc_ogrodowa_PD | 0.174 | 0.200 |
| 3 | S1 | Sc_boczna_E | 0.174 | 0.200 |
| 4 | S1 | Sc_boczna_W | 0.174 | 0.200 |
| 5 | PNG1 | PnG | 0.164 | 0.300 |
| 6 | D1 | D_front_PN | 0.147 | 0.150 |
| 7 | D1 | D_ogrod_PD | 0.147 | 0.150 |
| 8 | D1 | D_bok_W | 0.147 | 0.150 |
| 9 | D1 | D_bok_E | 0.147 | 0.150 |
| 10 | P4 | Strop poddasza | 0.150 | 0.150 |
| 11 | P6 | Strop nad podcieniem | 0.136 | 0.150 |

Garaż + Pom. gospodarcze

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|-------------|-------------------------------------|---|
| 1 | S1 | Sc_front_PN | 0.174 | 0.900 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|------|--------------|-------|-------|
| 2 | S1 | Sc_ogrod_PD | 0.174 | 0.900 |
| 3 | S1 | Sc_bok_W | 0.174 | 0.900 |
| 4 | PNG2 | PnG w garażu | 0.172 | 1.500 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalna

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|----------------|------------|----------------|
| 1 | O1 | Sc_frontowa_PN | 0.900 | 0.900 |
| 2 | Dz | Sc_frontowa_PN | 1.300 | 1.300 |
| 3 | O1 | Sc_ogrodowa_PD | 0.900 | 0.900 |
| 4 | O1 | Sc_boczna_E | 0.900 | 0.900 |
| 5 | O1 | Sc_boczna_W | 0.900 | 0.900 |
| 6 | OP | D_front_PN | 1.100 | 1.100 |
| 7 | OP | D_bok_W | 1.100 | 1.100 |
| 8 | OP | D_bok_E | 1.100 | 1.100 |

Garaż + Pom. gospodarcze

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-------------|------------|----------------|
| 1 | DG | Sc_front_PN | 1.300 | 1.300 |
| 2 | O1 | Sc_ogrod_PD | 0.900 | 1.400 |
| 3 | O1 | Sc_bok_W | 0.900 | 1.400 |
| 4 | Dz | Sc_bok_W | 1.300 | 1.300 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$ | 6659,21 [kWh/rok] | 6659,21 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 8573,32 [kWh/rok] | 9827,81 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| System ogrzewania | Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, 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 | 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 $\eta_{H,g}$ | 0,87 | 0,72 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$ | 1,00 | 0,97 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|--|-------------|-------------|
| 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 $\eta_{H,tot}$ | 0,78 | 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 | 220,48 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 105,26 [W/K] |

Lokal/strefa - Garaż + Pom. gospodarcze

| | |
|--|---------------------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 46,69 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 25,51 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 4814,67 [kWh/rok] | 4814,67 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 8789,75 [kWh/rok] | 11241,87 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| System przygotowania c.w.u. | Kotły niskotemperaturowe 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. $\eta_{W,tot}$ | 0,56 | 0,43 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,83 | 0,83 |
| 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 $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,86 |

Dla budynku - instalacja 2

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
|--|---------------------|---------------------|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|--|--|------|
| 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 - Strefa mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż + Pom. gospodarcze

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 | 10 |
| 4 | Strop nad podcieniem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 4 |
| 5 | Strop nad podcieniem | Platinum Fasada | 0.032 | 18 |
| 6 | Strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 7 | Strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 8 | Strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 9 | Dach skośny - ocieplony | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 10 | Dach skośny - ocieplony | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|--------------------------|---------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$ | 8573,32 [kWh/rok] | 9827,81 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, w}$ | 8789,75 [kWh/rok] | 11241,87 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K, c}$ | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|---|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q_{kL} | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k | 17363,07 [kWh/rok] | 21069,69 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 47,93 [kWh/m ² rok] | 47,93 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 72,53 [kWh/m ² rok] | 88,01 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 55,07 [kWh/m ² rok] | 17,60 [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 | 0.01 [t CO ₂ /m ² rok] | 0 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 30.971 [%] | 100 [%] |

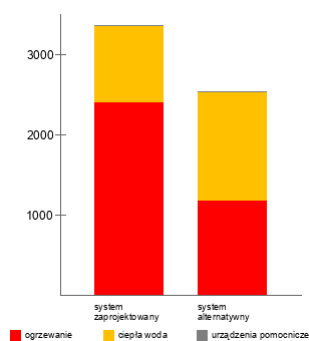


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

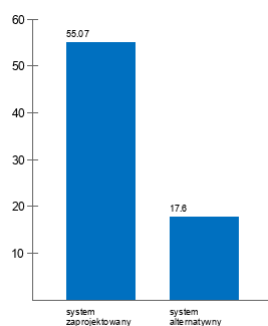
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3355.96 | 2528.36 |
| EP [kWh/m ² rok] | 55.07 | 17.6 |
| 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} | 6659.21 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 4814.67 [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 | 11473.87 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1253.21 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 5377.516 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe 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

