

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

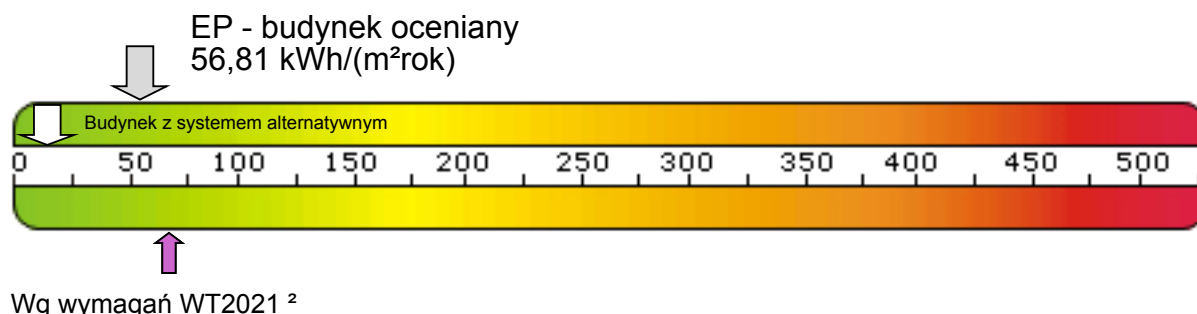
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

56,81

System
alternatywny

15,70

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]

30,85

30,85

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,27

20,27

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

51,12

51,12

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

74,28

78,52

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

110,26

110,26

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

97,36

97,36

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7334,04

1611,27

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

2201,35

1024,72



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 tynkowana | 0,182 | 0,000 | 200,34 / 149,25 |
| 2 | P1 | Podłoga na gruncie | 0,221 | 0,000 | 76,42 / 76,42 |
| 3 | P4 | Strop nad poddaszem | 0,134 | 0,000 | 54,65 / 54,65 |
| 4 | P3' | Strop nad podcieniem | 0,112 | 0,000 | 4,32 / 4,32 |
| 5 | D1 | Dach skośny ocieplony | 0,150 | 0,000 | 76,66 / 70,58 |
| 6 | S9 | Ściana lukarny | 0,151 | 0,000 | 1,60 / 1,60 |
| 7 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,249 | 0,000 | 26,62 / 26,62 |

Stołarka 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 | 0,70 | 0,70 | 40,05 |
| 2 | Dz1 | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,70 | 0,67 | 5,52 |
| 3 | OP | Okno połaciowe | 1,100 | 0,70 | 0,70 | 6,08 |
| 4 | DG | Brama Garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 5,52 |

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 | Elewacja frontowa - północna | 0.182 | 0.200 |
| 2 | S1 | Elewacja ogrodowa - południowa | 0.182 | 0.200 |
| 3 | S1 | Elewacja boczna - wschodnia | 0.182 | 0.200 |
| 4 | S1 | Elewacja boczna - zachodnia | 0.182 | 0.200 |
| 5 | P1 | Podłoga na gruncie | 0.152 | 0.300 |
| 6 | P4 | Strop nad piętrem | 0.134 | 0.150 |
| 7 | P3' | Strop nad podcieniem | 0.112 | 0.150 |
| 8 | D1 | Dach skośny (północ) | 0.150 | 0.150 |
| 9 | D1 | Dach skośny (południe) | 0.150 | 0.150 |
| 10 | S9 | Ściana lukarny wschod | 0.151 | 0.200 |
| 11 | S9 | Ściana lukarny zachod | 0.151 | 0.200 |
| 12 | D1 | Dach skośny (wschód) | 0.150 | 0.150 |
| 13 | D1 | Dach skośny (zachód) | 0.150 | 0.150 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Garaż

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | S1 | Ściana zewnętrzna (północ) | 0.182 | 0.900 |
| 2 | S1 | Ściana zewnętrzna (wschód) | 0.182 | 0.900 |
| 3 | S1 | Ściana zewnętrzna (południe) | 0.182 | 0.900 |
| 4 | P2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0.058 | 1.500 |
| 5 | S1 | Ściana zewnętrzna (zachód) | 0.182 | 0.900 |

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 | O1 | Elewacja frontowa - północna | 0.900 | 0.900 |
| 2 | Dz1 | Elewacja frontowa - północna | 1.300 | 1.300 |
| 3 | O1 | Elewacja ogrodowa - południowa | 0.900 | 0.900 |
| 4 | O1 | Elewacja boczna - wschodnia | 0.900 | 0.900 |
| 5 | O1 | Elewacja boczna - zachodnia | 0.900 | 0.900 |
| 6 | OP | Dach skośny (północ) | 1.100 | 1.100 |
| 7 | OP | Dach skośny (południe) | 1.100 | 1.100 |

Garaż

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | DG | Ściana zewnętrzna (północ) | 1.300 | 1.300 |
| 2 | O1 | Ściana zewnętrzna (wschód) | 0.900 | 1.400 |
| 3 | Dz1 | Ściana zewnętrzna (południe) | 1.300 | 1.300 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 5178,74 [kWh/rok] | 5178,74 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H} | 6667,31 [kWh/rok] | 8056,33 [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 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 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|-------------|-------------|
| 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 | 1,00 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,96 | 0,96 |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,93 | 0,93 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 0,78 | 0,64 |

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 | 157,62 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 81,77 [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 | 29,71 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 15,58 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 3402,08 [kWh/rok] | 3402,08 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 5801,02 [kWh/rok] | 5123,62 [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 | Miejsowe 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 | 0,66 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,85 | 0,83 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,80 | 0,80 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 1,00 | 1,00 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 - Strefa 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 tynkowana | Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii | 0.04 | 18 |
| 2 | Podłoga na gruncie | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 3 | Podłoga na gruncie | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 4 | Podłoga na gruncie w garażu | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 10 |
| 5 | Dach skośny ocieplony | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 6 | Dach skośny ocieplony | 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 | Strop nad podcieniem | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 4 |
| 10 | Strop nad podcieniem | Standard Fasada | 0.042 | 20 |
| 11 | Strop nad podcieniem | Standard Fasada | 0.042 | 10 |
| 12 | Ściana lukarny | Wełna mineralna luzem - w ścianach | 0.043 | 4 |
| 13 | Ściana lukarny | Wełna mineralna luzem - w ścianach | 0.043 | 14 |
| 14 | Ściana lukarny | Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii | 0.04 | 8 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 6667,31 [kWh/rok] | 8056,33 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 5801,02 [kWh/rok] | 5123,62 [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 | 12468,33 [kWh/rok] | 13179,95 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 51,12 [kWh/m ² rok] | 51,12 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 74,28 [kWh/m ² rok] | 78,52 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 56,81 [kWh/m ² rok] | 15,70 [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 | 30.476 [%] | 100 [%] |

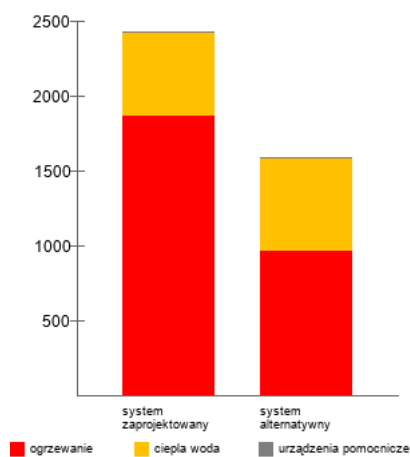


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

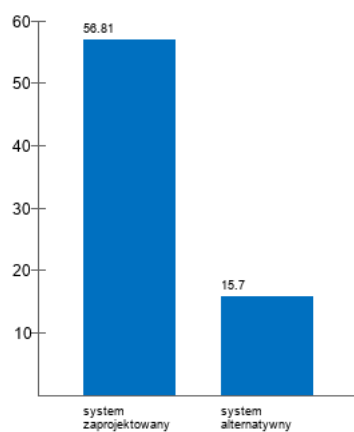
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 2427.19 | 1581.59 |
| EP [kWh/m ² rok] | 56.81 | 15.7 |
| 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} | 5178.74 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 3402.08 [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 | 8580.82 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 906.381 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 3799.797 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

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

System ciepłej wody: Kotle gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotle na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotle niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

