

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

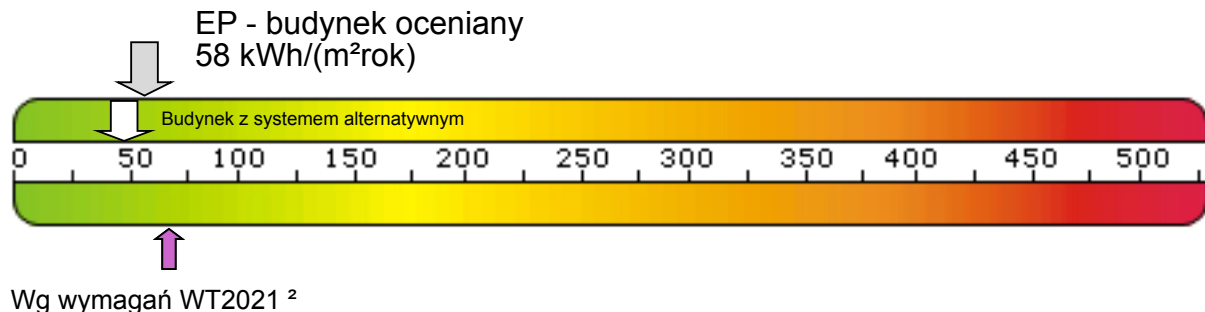
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

58,43

System
alternatywny

49,00

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]

28,21

28,21

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

24,09

24,09

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

52,30

52,30

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

77,79

76,38

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

117,76

117,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

106,77

106,77

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7129,98

2308,42

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

4778,48

7678,37



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 | 0,186 | 0,000 | 241,60 / 190,88 |
| 2 | P1 | podłoga na gruncie | 0,222 | 0,000 | 87,68 / 87,68 |
| 3 | D1 | dach skośny ocieplony | 0,145 | 0,000 | 62,20 / 55,96 |
| 4 | P4 | strop nad poddaszem | 0,135 | 0,000 | 47,24 / 47,24 |
| 5 | P2 | podłoga na gruncie w garażu | 0,255 | 0,000 | 23,48 / 23,48 |
| 6 | D3 | stropodach nad garażem | 0,124 | 0,000 | 37,80 / 37,80 |
| 7 | P5 | Strop nad podcieniem | 0,069 | 0,000 | 1,03 / 1,03 |

Stołarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | O1 | okno pionowe | 0,884 | 0,78 | 0,75 | 39,86 |
| 2 | DW1 | drzwi wejściowe | 0,900 | 0,00 | 0,67 | 5,11 |
| 3 | DG | brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 5,75 |
| 4 | OP1 | Okno połączowe | 0,818 | 0,95 | 0,75 | 6,24 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Budynek jednorodzinny mieszkalny Oktawiu

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | S1 | elewacja zachodnia | 0.186 | 0.200 |
| 2 | S1 | elewacja wschodnia | 0.186 | 0.200 |
| 3 | S1 | elewacja frontowa | 0.186 | 0.200 |
| 4 | S1 | elewacja ogrodowa | 0.186 | 0.200 |
| 5 | P1 | podłoga na gruncie | 0.153 | 0.300 |
| 6 | D1 | połąc zachodnia | 0.145 | 0.150 |
| 7 | D1 | połąc wschodnia | 0.145 | 0.150 |
| 8 | P4 | strop nad poddaszem | 0.135 | 0.150 |
| 9 | P2 | podłoga na gruncie w garażu | 0.057 | 0.300 |
| 10 | D3 | stropodach nad garażem | 0.124 | 0.150 |
| 11 | P5 | Strop nad podcieniem | 0.069 | 0.150 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Budynek jednorodzinny mieszkalny Oktawiu



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | O1 | elewacja zachodnia | 0.884 | 0.900 |
| 2 | O1 | elewacja wschodnia | 0.884 | 0.900 |
| 3 | O1 | elewacja frontowa | 0.884 | 0.900 |
| 4 | DW1 | elewacja frontowa | 0.900 | 0.900 |
| 5 | DG | elewacja frontowa | 1.300 | 0.900 |
| 6 | O1 | elewacja ogrodowa | 0.884 | 0.900 |
| 7 | DW1 | elewacja ogrodowa | 0.900 | 0.900 |
| 8 | OP1 | połąc zachodnia | 0.818 | 0.900 |
| 9 | OP1 | połąc wschodnia | 0.818 | 0.900 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 5749,39 [kWh/rok] | 5749,39 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H} | 5925,98 [kWh/rok] | 8485,08 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---|--|
| System ogrzewania | Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (55/45 °C) | 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 η _{H,g} | 1,00 | 0,72 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku η _{H,s} | 1,00 | 0,97 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku η _{H,d} | 0,98 | 0,98 |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku η _{H,e} | 0,99 | 0,99 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego η _{H,tot} | 0,97 | 0,68 |

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Budynek jednorodzinny mieszkalny Oktawiu

| | |
|--|----------------------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η _{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η _{ewc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V _o | 220,00 [m ³ /h] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | |
|--|--------------|
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 106,77 [W/K] |
|--|--------------|

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$ | 4908,98 [kWh/rok] | 4908,98 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 9664,63 [kWh/rok] | 6818,03 [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 | Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,inst}$ | 0,47 | 0,72 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$ | 0,91 | 0,90 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,60 | 0,80 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 0,86 | 1,00 |

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. $\eta_{w,inst}$ | 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 - Budynek jednorodzinny mieszkalny Oktawiu

| |
|----------------------------|
| 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 | strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|----|-----------------------------|--|-------|----|
| 3 | strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 4 | podłoga na gruncie | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 12 |
| 5 | stropodach nad garażem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 20 |
| 6 | stropodach nad garażem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 8 |
| 7 | dach skośny ocieplony | Isover Polterm Max Plus | 0.035 | 20 |
| 8 | dach skośny ocieplony | Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza | 0.042 | 8 |
| 9 | podłoga na gruncie w garażu | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 10 |
| 10 | Strop nad podcieniem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 4 |
| 11 | Strop nad podcieniem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 20 |
| 12 | Strop nad podcieniem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 20 |
| 13 | Strop nad podcieniem | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 6 |

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

| Lp. | System | Opis urządzenia | Moc [kW] | Czas działania [h] | Zapotrzebowanie [kWh] |
|-----|--------|---|----------|--------------------|-----------------------|
| 1 | CO | Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C] | 0.041 | 5000 | 203.8 |
| 2 | CWU | Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę | 0.01 | 5840 | 59.51 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|--|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 5925,98 [kWh/rok] | 8485,08 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 9664,63 [kWh/rok] | 6818,03 [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 | 15853,92 [kWh/rok] | 15566,43 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 52,30 [kWh/m ² rok] | 52,30 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 77,79 [kWh/m ² rok] | 76,38 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 58,43 [kWh/m ² rok] | 49,00 [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] | 0.008 [t CO ₂ /m ² rok] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 34.584 [%] | 54.509 [%] |
|---|-------------------|-------------------|

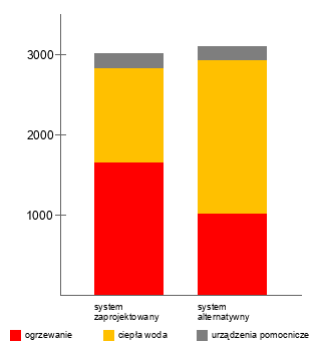


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

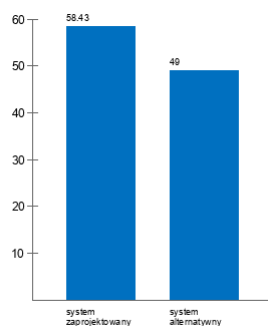
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3001.32 | 3098.41 |
| EP [kWh/m ² rok] | 58.43 | 49 |
| 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} | 5749.39 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 4908.98 [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 | 10658.37 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|---|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1056.867 | m ³ | 0.28 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * | 3.00 | 263.31 | kWh | 0.65 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 5482.856 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle gazowe kondensacyjne do 50 kW (55/45 °C)

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 biomase (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

