

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

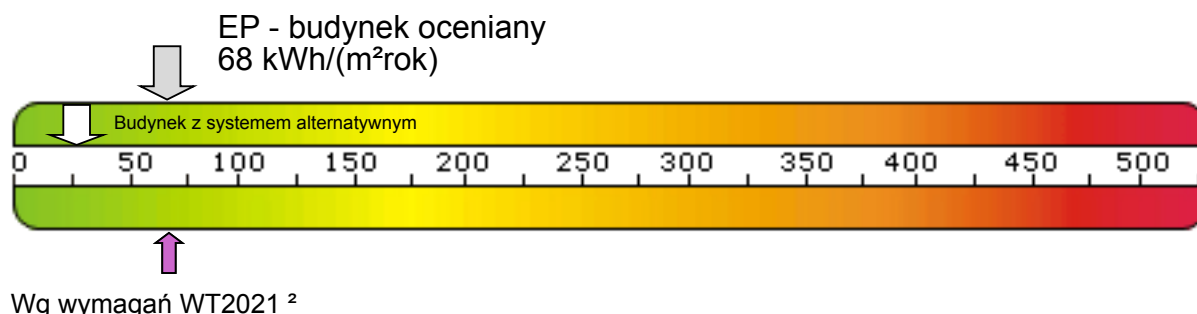
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

68,68

System
alternatywny

28,53

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]

34,94

34,94

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

21,41

21,41

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

56,35

56,35

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

81,17

100,67

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

97,76

97,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

90,60

90,60

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

8137,55

3232,80

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

3358,35

1543,48



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 | 0,162 | 0,000 | 210,82 / 180,16 |
| 2 | D1 | Dach skośny | 0,148 | 0,000 | 137,99 / 134,25 |
| 3 | P1 | podłoga na gruncie | 0,225 | 0,000 | 111,19 / 111,19 |
| 4 | P5 | sufit nad poddaszem | 0,133 | 0,000 | 36,00 / 36,00 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | O1 | okno pionowe | 0,900 | 0,75 | 0,75 | 28,56 |
| 2 | DW1 | drzwi wejściowe | 1,300 | 0,00 | 0,75 | 2,10 |
| 3 | OP | okno połaciowe | 1,100 | 0,75 | 0,75 | 3,74 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | S1 | elewacja frontowa | 0.162 | 0.200 |
| 2 | S1 | elewacja ogrodowa | 0.162 | 0.200 |
| 3 | S1 | elewacja boczna prawa | 0.162 | 0.200 |
| 4 | S1 | elewacja boczna lewa | 0.162 | 0.200 |
| 5 | D1 | dach ocieplony frontowy | 0.148 | 0.150 |
| 6 | P1 | podłoga na gruncie | 0.161 | 0.300 |
| 7 | D1 | dach ocieplony ogrodowy | 0.148 | 0.150 |
| 8 | D1 | dach ocieplony boczny lewy | 0.148 | 0.150 |
| 9 | D1 | dach ocieplony boczny prawy | 0.148 | 0.150 |
| 10 | P5 | sufit nad poddaszem | 0.133 | 0.150 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | O1 | elewacja frontowa | 0.900 | 0.900 |
| 2 | O1 | elewacja ogrodowa | 0.900 | 0.900 |
| 3 | O1 | elewacja boczna prawa | 0.900 | 0.900 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|-----|-----------------------------|-------|-------|
| 4 | DW1 | elewacja boczna prawa | 1.300 | 0.900 |
| 5 | O1 | elewacja boczna lewa | 0.900 | 0.900 |
| 6 | OP | dach ocieplony boczny prawy | 1.100 | 0.900 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$ | 5848,58 [kWh/rok] | 5848,58 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 6028,22 [kWh/rok] | 8631,47 [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: biomasę |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 1,00 | 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 $\eta_{H,d}$ | 0,98 | 0,98 |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,99 | 0,99 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 0,97 | 0,68 |

Wentylacja

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

Lokal/strefa - 001

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 186,81 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 90,60 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 3583,97 [kWh/rok] | 3583,97 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7055,99 [kWh/rok] | 7717,42 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|--|--|--|
| 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. $\eta_{w, tot}$ | 0,47 | 0,46 |
| 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 | 0,60 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$ | 0,86 | 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. |

Instalacje chłodzenia

Lokal - 001

| |
|----------------------------|
| Brak instalacji chłodzenia |
|----------------------------|

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda | Materiał izolacyjny | λ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|---------------------|-----------------------|------------------|--------------|
| 1 | ściana zewnętrzna | Platinum Fasada | 0.032 | 14 |
| 2 | podłoga na gruncie | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 12 |
| 3 | sufit nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 4 | sufit nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 5 | Dach skośny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 18 |
| 6 | Dach skośny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 10 |

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

| Lp. | System | Opis urządzenia | Moc [kW] | Czas działania [h] | Zapotrzebowanie [kWh] |
|-----|--------|-----------------|----------|--------------------|-----------------------|
|-----|--------|-----------------|----------|--------------------|-----------------------|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | | |
|---|----|--|-------|------|--------|
| 1 | CO | Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m ²] z grzejnikami podłogowymi, granica ogrzewania 15 [°C] | 0.084 | 6000 | 502.17 |
|---|----|--|-------|------|--------|

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|--|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 6028,22 [kWh/rok] | 8631,47 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 7055,99 [kWh/rok] | 7717,42 [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 | 13586,38 [kWh/rok] | 16851,07 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 56,35 [kWh/m ² rok] | 56,35 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 81,17 [kWh/m ² rok] | 100,67 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 68,68 [kWh/m ² rok] | 28,53 [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 | 0.013 [t CO ₂ /m ² rok] | 0.002 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 29.463 [%] | 97.02 [%] |

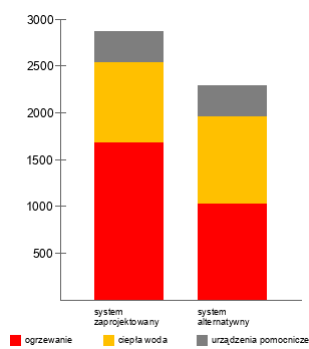


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

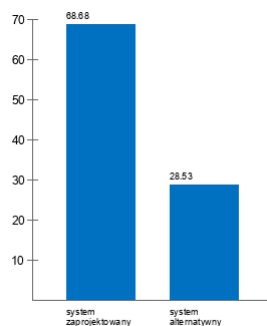
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 2869.17 | 2288.28 |
| EP [kWh/m ² rok] | 68.68 | 28.53 |
| 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} | 5848.58 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 3583.97 [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 | 9432.55 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|---|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 949.537 | m ³ | 0.28 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * | 3.00 | 502.17 | kWh | 0.65 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 4002.946 | 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

