

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

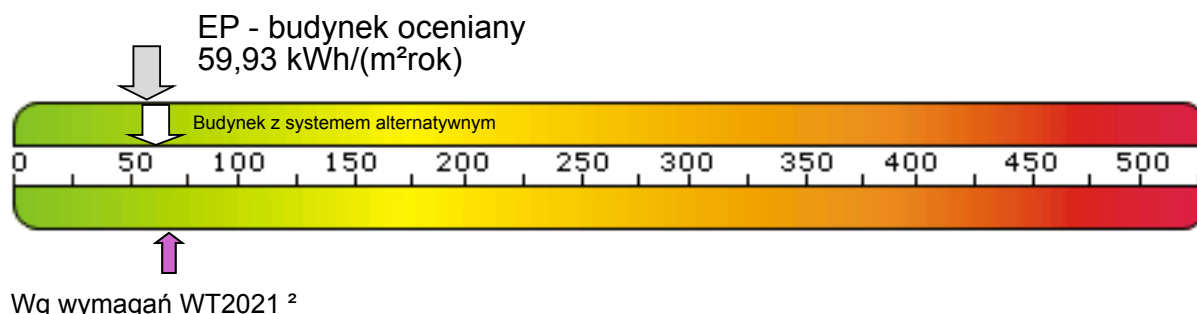
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

59,93

System
alternatywny

63,28

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]

31,67

31,67

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

20,41

20,41

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

52,08

52,08

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

75,06

92,55

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

92,71

92,71

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

71,83

71,83

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

5901,31

1665,86

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

1668,00

6327,24



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 | SZ | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | 0,186 | 0,000 | 181,17 / 140,77 |
| 2 | PNG | Podłoga na gruncie | 0,230 | 0,000 | 125,50 / 125,50 |
| 3 | STROP | Strop nad parterem | 0,132 | 0,000 | 149,42 / 149,42 |
| 4 | PNGG | Podłoga na gruncie w garażu | 0,302 | 0,000 | 23,92 / 23,92 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m ²] |
|-----|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------------------------|
| 1 | DRZWI | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 3,45 |
| 2 | OKNO | Okna i drzwi balkonowe | 0,900 | 0,75 | 0,75 | 31,20 |
| 3 | BRAMA | Brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 5,75 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | SZ | Ściana zewnętrzna północna | 0.186 | 0.200 |
| 2 | SZ | Ściana zewnętrzna południowa | 0.186 | 0.200 |
| 3 | SZ | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.186 | 0.200 |
| 4 | SZ | Ściana zewnętrzna wschodnia | 0.186 | 0.200 |
| 5 | PNG | Podłoga na gruncie | 0.165 | 0.300 |
| 6 | STROP | Strop nad parterem | 0.132 | 0.150 |

002

| Lp. | Symbol | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | SZ | Ściana zewnętrzna północna | 0.186 | 0.900 |
| 2 | SZ | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.186 | 0.900 |
| 3 | SZ | Ściana zewnętrzna wschodnia | 0.186 | 0.900 |
| 4 | PNGG | Podłoga na gruncie | 0.206 | 1.500 |
| 5 | STROP | Strop nad parterem | 0.132 | 0.700 |

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] |
|-----|------------------|------|-------------------------------------|---|
|-----|------------------|------|-------------------------------------|---|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|-------|------------------------------|-------|-------|
| 1 | DRZWI | Ściana zewnętrzna północna | 1.300 | 1.300 |
| 2 | OKNO | Ściana zewnętrzna północna | 0.900 | 0.900 |
| 3 | OKNO | Ściana zewnętrzna południowa | 0.900 | 0.900 |
| 4 | OKNO | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.900 | 0.900 |
| 5 | OKNO | Ściana zewnętrzna wschodnia | 0.900 | 0.900 |

002

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|------------------|-----------------------------|------------|----------------|
| 1 | BRAMA | Ściana zewnętrzna północna | 1.300 | 1.300 |
| 2 | OKNO | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.900 | 1.400 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$ | 4000,36 [kWh/rok] | 4000,36 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$ | 4923,83 [kWh/rok] | 5903,82 [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 - 001

| | |
|--|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 119,43 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 60,92 [W/K] |

Lokal/strefa - 002



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 | 21,53 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 10,91 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$ | 2577,82 [kWh/rok] | 2577,82 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$ | 4395,54 [kWh/rok] | 5550,86 [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. |

Instalacje chłodzenia

Lokal - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 002

Brak instalacji chłodzenia



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda | Materiał izolacyjny | λ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|---------------------------------------|--|------------------|--------------|
| 1 | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | Gold Fasada | 0.038 | 18 |
| 2 | Podłoga na gruncie | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 3 | Podłoga na gruncie | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 4 | Strop nad parterem | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 5 | Strop nad parterem | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 6 | Podłoga na gruncie w garażu | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 8 |

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] | 0.025 | 6400.84 | 161.7 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---|--|---|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 4923,83 [kWh/rok] | 5903,82 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 4395,54 [kWh/rok] | 5550,86 [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 | 9481,07 [kWh/rok] | 11690,15 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 52,08 [kWh/m ² rok] | 52,08 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 75,06 [kWh/m ² rok] | 92,55 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 59,93 [kWh/m ² rok] | 63,28 [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] | 0.01 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 30.368 [%] | 50.503 [%] |

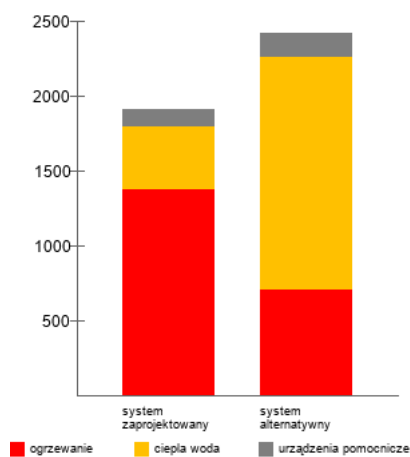


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

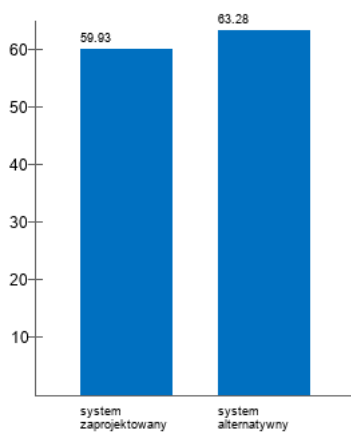
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 1908.36 | 2415.75 |
| EP [kWh/m ² rok] | 59.93 | 63.28 |
| 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} | 4000.36 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 2577.82 [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 | 6578.18 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|---|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 673.387 | m ³ | 0.28 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * | 3.00 | 161.698 | kWh | 0.65 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 2879.172 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotle gazowe kondensacyjne (70/55°C) 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 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

