

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

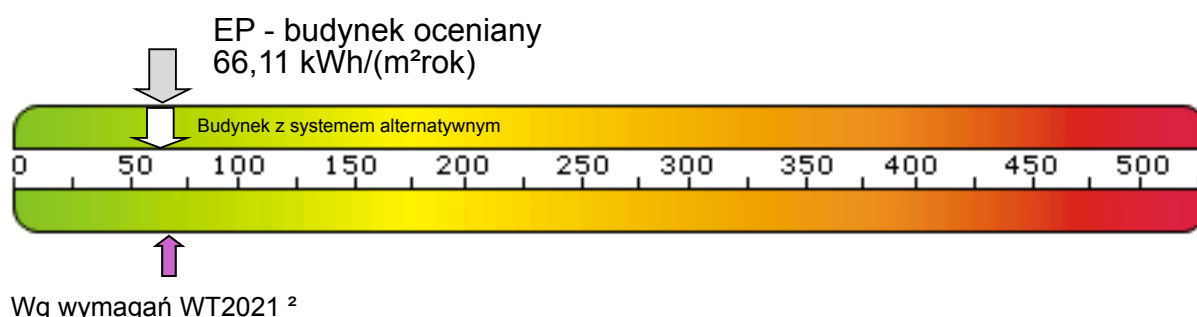
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

66,11

System
alternatywny

65,94

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]

42,13

42,13

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

21,28

21,28

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

63,41

63,41

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

87,82

115,33

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

125,92

125,92

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:

H_{ve}
[W/K]

120,20

120,20

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

9666,90

2433,59

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

2003,38

9207,48



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 | SZ1 | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | 0,199 | 0,000 | 232,49 / 194,31 |
| 2 | PNG1 | Podłoga na gruncie | 0,226 | 0,000 | 96,10 / 96,10 |
| 3 | STROP2 | Strop nad poddaszem | 0,141 | 0,000 | 51,13 / 51,13 |
| 4 | DACH | Dach skośny | 0,142 | 0,000 | 88,78 / 82,54 |
| 5 | SZ2 | Ściana zewnętrzna lukarny | 0,159 | 0,000 | 4,38 / 4,38 |
| 6 | STROP3 | Strop nad wykuszem | 0,147 | 0,000 | 2,18 / 2,18 |
| 7 | PNG2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,256 | 0,000 | 26,20 / 26,20 |

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 | 4,20 |
| 2 | OKNO | Okna i drzwi balkonowe | 0,900 | 0,80 | 0,75 | 28,46 |
| 3 | OKNO | Okno dachowe | 1,100 | 0,75 | 0,75 | 6,24 |
| 4 | BRAMA | Brama garażowa | 1,500 | 0,00 | 0,00 | 5,52 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | SZ1 | Ściana zewnętrzna północna | 0.199 | 0.200 |
| 2 | SZ1 | Ściana zewnętrzna południowa | 0.199 | 0.200 |
| 3 | SZ1 | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.199 | 0.200 |
| 4 | SZ1 | Ściana zewnętrzna wschodnia | 0.199 | 0.200 |
| 5 | PNG1 | Podłoga na gruncie | 0.159 | 0.300 |
| 6 | STROP2 | Strop nad poddaszem | 0.141 | 0.150 |
| 7 | DACH | Dach strona północna | 0.142 | 0.150 |
| 8 | DACH | Dach strona południowa | 0.142 | 0.150 |
| 9 | DACH | Dach strona zachodnia | 0.142 | 0.150 |
| 10 | DACH | Dach strona wschodnia | 0.142 | 0.150 |
| 11 | SZ2 | Ściana zewnętrzna lukarny zachodnia | 0.159 | 0.200 |
| 12 | SZ2 | Ściana zewnętrzna lukarny wschodnia | 0.159 | 0.200 |
| 13 | STROP3 | Strop nad wykuszem | 0.147 | 0.250 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|----|-----|--|-------|-------|
| 14 | SZ1 | Ściana zewnętrzna północno-wschodnia | 0.199 | 0.200 |
| 15 | SZ1 | Ściana zewnętrzna południowo-wschodnia | 0.199 | 0.200 |

002

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|--------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | SZ1 | Ściana zewnętrzna północna | 0.199 | 0.900 |
| 2 | SZ1 | Ściana zewnętrzna południowa | 0.199 | 0.900 |
| 3 | SZ1 | Ściana zewnętrzna zachodnia | 0.199 | 0.900 |
| 4 | PNG2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0.179 | 1.500 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|--|----------------------------|--------------------------------|
| 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 wschodnia | 0.900 | 0.900 |
| 5 | OKNO | Dach strona północna | 1.100 | 0.900 |
| 6 | OKNO | Dach strona południowa | 1.100 | 0.900 |
| 7 | OKNO | Ściana zewnętrzna północno-wschodnia | 0.900 | 0.900 |
| 8 | OKNO | Ściana zewnętrzna południowo-wschodnia | 0.900 | 0.900 |

002

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | Uc [W/m ² K] | Uc,max [W/m ² K] |
|-----|------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | BRAMA | Ściana zewnętrzna północna | 1.500 | 1.300 |
| 2 | DRZWI | Ściana zewnętrzna południowa | 1.300 | 1.300 |
| 3 | OKNO | Ściana zewnętrzna południowa | 0.900 | 1.400 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|--|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 7437,36 [kWh/rok] | 7437,36 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H} | 8788,09 [kWh/rok] | 12167,94 [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 biomase (słoma), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| 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 $\eta_{H,G}$ | 0,91 | 0,63 |
| 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 $\eta_{H,d}$ | 1,00 | 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 $\eta_{H,tot}$ | 0,85 | 0,61 |

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 | 200,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 96,94 [W/K] |

Lokal/strefa - 002

| | |
|--|--------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 60,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 23,27 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|---|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 3756,65 [kWh/rok] | 3756,65 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 6716,37 [kWh/rok] | 8089,25 [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 | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,62 | 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 $\eta_{H,d}$ | 0,80 | 0,60 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|------|------|
| 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 |
|---|--|---------------------|
| 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 - 001

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - 002

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda | Materiał izolacyjny | λ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------|
| 1 | Ściana zewnętrzna Bloczki SILKA 24 cm | Platinum Fasada | 0.032 | 14 |
| 2 | Podłoga na gruncie | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 12 |
| 3 | Strop nad poddaszem | Isover Złoty Dach | 0.033 | 8 |
| 4 | Strop nad poddaszem | Isover Złoty Dach | 0.033 | 8 |
| 5 | Strop nad poddaszem | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 6 | Dach skośny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 7 | Dach skośny | Isover Złoty Dach | 0.033 | 8 |
| 8 | Ściana zewnętrzna lukarny | Isover Uni-Mata | 0.039 | 5 |
| 9 | Ściana zewnętrzna lukarny | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 18 |
| 10 | Strop nad wykuszem | Płyty THERMANO | 0.023 | 15 |
| 11 | Podłoga na gruncie w garażu | Gold Dach-Podłoga | 0.036 | 10 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
|--|-----------------------|---------------------|



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|---|--|---|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 8788,09 [kWh/rok] | 12167,94 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 6716,37 [kWh/rok] | 8089,25 [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 | 15504,46 [kWh/rok] | 20360,29 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 63,41 [kWh/m ² rok] | 63,41 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 87,82 [kWh/m ² rok] | 115,33 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 66,11 [kWh/m ² rok] | 65,94 [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 | 0.012 [t CO ₂ /m ² rok] | 0.01 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 31.572 [%] | 59.763 [%] |

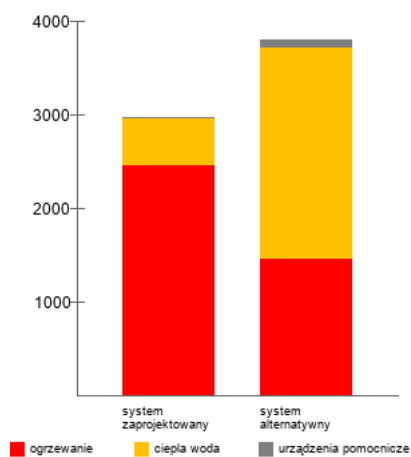


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

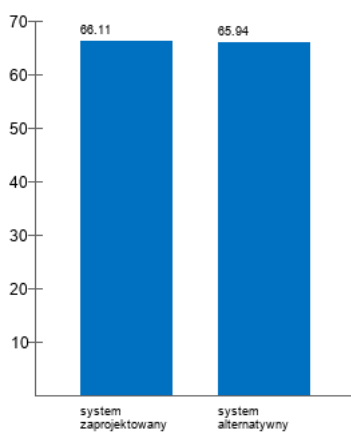
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|--|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 2970.62 | 3792.16 |
| EP [kWh/m ² rok] | 66.11 | 65.94 |
| 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} | 7437.36 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 3756.65 [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 | 11194.01 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1109.313 | m ³ | 0.28 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 4895.113 | kWh | 0 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

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

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły na biomase (słoma), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

