

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

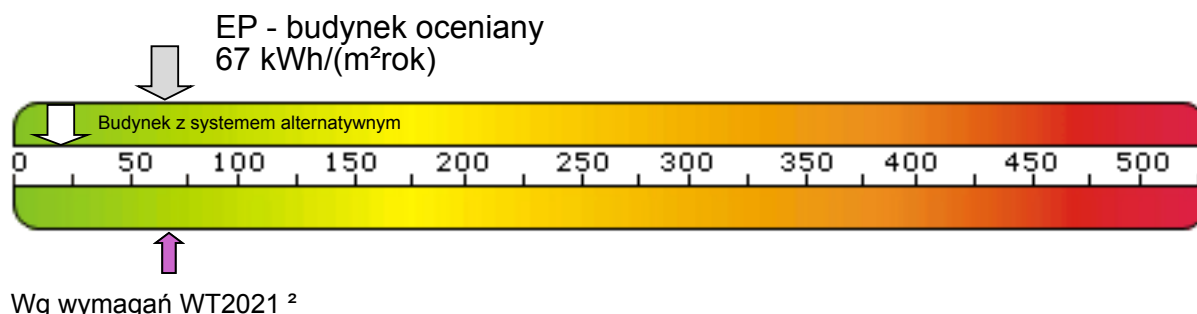
Budynek mieszkalny jednorodzinny
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



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

67,07

System
alternatywny

21,81

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]

29,37

29,37

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

21,16

21,16

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

50,54

50,54

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

74,42

90,26

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

140,49

140,49

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

123,79

123,79

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{P,H}
[kWh/rok]

7968,45

2450,74

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

Q_{P,W}
[kWh/rok]

7056,02

2434,15



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 | 272,70 / 219,97 |
| 2 | PNG1 | Podłoga na gruncie | 0,230 | 0,000 | 131,97 / 131,97 |
| 3 | P3 | Strop nad poddaszem | 0,139 | 0,000 | 92,22 / 92,22 |
| 4 | DACH | Dach skośny | 0,150 | 0,000 | 113,52 / 105,88 |
| 5 | PNG2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0,363 | 0,000 | 28,97 / 28,97 |

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 | 5,46 |
| 2 | OKNO | Okna i drzwi balkonowe | 0,900 | 0,75 | 0,75 | 41,27 |
| 3 | OP | Okno połaciowe | 1,100 | 0,75 | 0,75 | 7,64 |
| 4 | BRAMA | Brama garażowa | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 6,00 |

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 | 0.166 | 0.300 |
| 6 | P3 | Strop nad poddaszem | 0.139 | 0.150 |
| 7 | DACH | Dach strona zachodnia | 0.150 | 0.150 |
| 8 | DACH | Dach strona wschodnia | 0.150 | 0.150 |

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 wschodnia | 0.199 | 0.900 |
| 4 | PNG2 | Podłoga na gruncie w garażu | 0.245 | 1.500 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 | OP | Dach strona zachodnia | 1.100 | 1.100 |
| 6 | OP | Dach strona wschodnia | 1.100 | 1.100 |

002

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

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 6579,49 [kWh/rok] | 6579,49 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H} | 6781,58 [kWh/rok] | 9710,17 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| System ogrzewania | Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (55/45 °C) | 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 |
| 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 - 001



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 | 201,20 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 107,58 [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 | 32,12 [m ³ /h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 16,21 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 4740,83 [kWh/rok] | 4740,83 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 9587,82 [kWh/rok] | 10208,50 [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 | 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. |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 3 | Podłoga na gruncie | Standard Dach-Podłoga | 0.037 | 6 |
| 4 | Strop nad poddaszem | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 5 | Strop nad poddaszem | Isover Super-Mata | 0.033 | 10 |
| 6 | Strop nad poddaszem | Isover Super-Mata | 0.033 | 18 |
| 7 | Dach skośny | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 20 |
| 8 | Dach skośny | Wełna mineralna Isover Uni-Mata | 0.039 | 8 |
| 9 | Podłoga na gruncie w garażu | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 3 |
| 10 | Podłoga na gruncie w garażu | Styropian Termo Organika Silver Dach-Podłoga | 0.037 | 3 |

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] | 0.045 | 3785.04 | 169.57 |
| 2 | CWU | Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody, praca przerywana do 8 godz/dobę | 0.022 | 5840 | 130.82 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,H}$ | 6781,58 [kWh/rok] | 9710,17 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,W}$ | 9587,82 [kWh/rok] | 10208,50 [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 | 16669,79 [kWh/rok] | 20219,06 [kWh/rok] |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 50,54 [kWh/m ² rok] | 50,54 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 74,42 [kWh/m ² rok] | 90,26 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 67,07 [kWh/m ² rok] | 21,81 [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] | 0.001 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 21.176 [%] | 98.514 [%] |

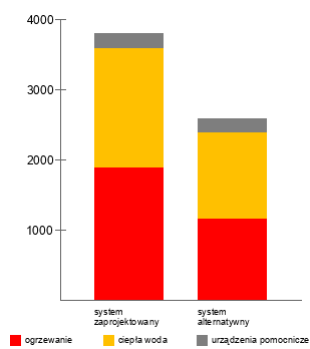


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

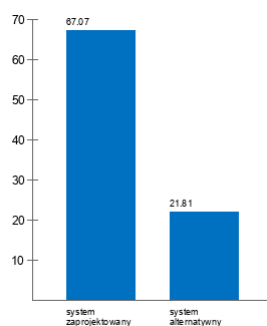
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|----------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 3790.28 | 2585.49 |
| EP [kWh/m ² rok] | 67.07 | 21.81 |
| 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} | 6579.49 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 4740.83 [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 | 11320.32 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Ilość nośnika | Jednostka nośnika | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | 1.10 | 1342.485 | m ³ | 0.28 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * | 3.00 | 300.386 | kWh | 0.65 |
| Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna | 0.00 | 3530.028 | 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

