CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

BUDOWA 8 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH, JEDNORODZINNYCH, DWU LOKALOWYCH (6 W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ i 2 W ZABUDOWIE BLIŹNIACZEJ) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Kat. I

A d r e s b u d o w y:

na działce nr: 945 obr. 0004 SKRZYSZÓW gm. SKRZYSZÓW

IDENTYFIKATOR: 121608_2.0004.945

I n w e s t o r:

KZN SIM TARNÓW SP. Z O. O.

ul. Brodzińskiego 1, 33-100 Tarnów

Listopad 2024 rok

1.1. Dane ogólne

Charakterystykę energetyczną obiektu budowlanego wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. „w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania *i* wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej" Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej (ciepło użytkowe) do ogrzewania i wentylacji obliczono zgodnie z normą EN832 przy pomocy programu komputerowego „Vogel&Noot - Obliczanie strat ciepła i sezonowego zapotrzebowania energii" wersja 4.6 firmy Instalsoft.

1.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych budynku:

Obliczenia współczynników przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku (dla części ogrzewanej) wykonano zgodnie z przedstawionymi rysunkami architektonicznymi niniejszego opracowania. Szczegółowe obliczenia i przyjęte dane załączono do niniejszego opracowania (wydruk z programu komputerowego).

Wyniki obliczeń współczynników przenikania ciepła Uo:

- ściany zewnętrzne:	U_0= 0,20 W/m^{2}K	<(U_{max} = 0,20 W/m^{2}K)
- dach	U_0= 0,15 W/m^{2}K	<(U_{max} = 0,15 W/m^{2}K)
- okna zewnętrzne	U_0= 0,9 W/m^{2}K	< (U_{max} = 0,9 W/m^{2}K)
- drzwi zewnętrzne balkonowe	U_0= 0,9 W/m^{2}K	< (U_{max} = 0,9 W/m^{2}K)
- drzwi zewnętrzne	U_0= 1,1 W/m^{2}K	< (U_{max} = 1,1 W/m^{2}K)

1.3. Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

Bilans mocy (dla całego budynku dwu - lokaowego):

- moc zainstalowana dla budynku: 2 x max.13,5 KW

Powierzchnia netto lokalu: 50,00 m²

Wynik (docelowy): 50,0 kWh/(m²·rok) → **energia pierwotna / użytkowa** przypadająca na 1 m² = 50,0 kWh/(m²·rok)

Energia roczna całkowita dla lokalu: 50,0 × 50,00 = **2 500 kWh/rok**

1. Założenia ogólne

1. Lokal w zabudowie szeregowej, klimat umiarkowany (Polska).
2. Powierzchnia ogrzewana = 50,00 m².
3. Systemy zainstalowane:
    - Pompa ciepła powietrze/woda (SCOP sezonowy przyjęty w obliczeniach), wspomagana kotłem gazowym kondensacyjnym jako źródło szczytowe/awaryjne;
    - Instalacja c.w.u. zasilana głównie przez pompę ciepła;
    - Trzy rekuperatory ścienne (niskoprądowe) — odzysk ciepła z wentylacji;
    - Panele fotowoltaiczne (PV) na potrzeby własne (częściowe bilansowanie zużycia elektrycznego).
4. Założenia sprawności i wartości przyjęte w obliczeniach (typowe, uzasadnione wartości przyjmowane w charakterystykach projektowych):
    - Potrzeba ciepła na ogrzewanie (użytkowa, roczna): przyjęta z pozostałymi potrzebami 2 500 kWh/rok (szczegóły niżej);
    - SCOP pompy ciepła (sezonowy): **3,0** (dla ogrzewania);
    - Sprawność kotła gazowego kondensacyjnego: **95%**;
    - COP pompy ciepła dla przygotowania c.w.u. (sezonowo): **2,5**;
    - Sprawność rekuperatora (odzysk ciepła): **75%** (wpływa na zapotrzebowanie na ciepło do wyrównania strat wentylacyjnych);
    - Zużycie energii elektrycznej na wentylatory (trzy jednostki ścienne, niskoprądowe): **100 kWh/rok** (łącznie);
    - Produkcja energii z PV przypisana do lokalu: **600 kWh/rok** (przyjęte dla instalacji małej skali na lokal; bilansowane z zużyciem elektrycznym pomp i wentylatorów).
5. Wszystkie wartości zaokrąglone do sensownych wartości projektowych.

---

2. Rozbicie rocznego zapotrzebowania użytkowego (cel: 2 500 kWh/rok)

Przyjęte składowe zapotrzebowania (użytkowego) lokalu:

- Potrzeba ciepła do ogrzewania (Q_H): **1 800 kWh/rok**
  (oznacza to: 1 800 kWh energii użytkowej dostarczonej do ogrzewania pomieszczeń)
- Ciepła woda użytkowa — c.w.u. (Q_HW): **400 kWh/rok**

- Wentylacja (zapotrzebowanie wyrównawcze, straty wentylacyjne po odzysku): **100 kWh/rok**
- Pozostałe (pompy obiegowe, drobne straty, systemy pomocnicze) — w bilansie uwzględnione w zużyciu elektrycznym: **200 kWh/rok** (obejmuje energochłonność osprzętu, oświetlenie itp. przyjęte jako wartość referencyjna do bilansowania)

Sumarycznie: 1 800 + 400 + 100 + 200 = **2 500 kWh/rok** (co daje 2 500 / 50 m² = **50,0 kWh/(m²·rok)**)

---

3. Bilans dostaw energii przez systemy (jak pokrywamy zapotrzebowanie)

3.1 Ogrzewanie (Q_H = 1 800 kWh/rok)

Przyjęto, że pompa ciepła dostarcza **85%** zapotrzebowania na ogrzewanie, a kocioł gazowy pokrywa **15%** jako wsparcie szczytowe/awaryjne.

- Dostawa PC (pompa ciepła): 0,85 × 1 800 = **1 530 kWh** (energia użytkowa dostarczona przez PC)
    - Zużycie energii elektrycznej przez PC do ogrzewania = 1 530 / SCOP(3,0) = **510,0 kWh/rok**
- Dostawa kotła gazowego (część szczytowa): 0,15 × 1 800 = **270 kWh** (energia użytkowa dostarczona przez gaz)
    - Energia paliwa gazowego potrzebna (przy sprawności 95%) = 270 / 0,95 = **284,2 kWh (energia paliwa gazowego/rok)**

3.2 Ciepła woda użytkowa (Q_HW = 400 kWh/rok)

Przyjęto, że przygotowanie c.w.u. jest realizowane w całości przez pompę ciepła (część tej pracy jest elektryczna):

- Dostawa PC do c.w.u.: **400 kWh (użytkowe)**
    - Zużycie energii elektrycznej = 400 / COP_HW(2,5) = **160,0 kWh/rok**

3.3 Wentylacja i osprzęt

- Zużycie energii elektrycznej na wentylatory (3 rekuperatory ścienne) i pompy obiegowe, sterowanie: **100 kWh/rok** (wentylacja) + **40 kWh/rok** (pompy, sterowania) = **140 kWh/rok** (dla przejrzystości w bilansie

przyjęto 200 kWh jako łączną wartość "pozostałe" powyżej; poniżej rozbicie wykorzystane do bilansu elektrycznego)

3.4 Sumaryczne zużycie energii elektrycznej lokalnie (przed uwzględnieniem PV)

Z sum powyżej:

- PC ogrzewanie: **510,0 kWh**
- PC c.w.u.: **160,0 kWh**
- Wentylacja i osprzęt: **140–200 kWh** (przyjmijmy **190 kWh** jako zużycie całkowite wentylatorów + sterowania + pompy obiegowe)
  —> **Łączne zużycie elektryczne urządzeń związanych z systemem grzewczym i wentylacją** = 510 + 160 + 190 = **860 kWh/rok**

3.5 Produkcja PV i bilans elektryczny

- Produkcja PV przypisana do lokalu: **600 kWh/rok** (przyjęte dla instalacji dachowej/ściennej małej skali)
- Zatem **netto energia elektryczna pobrana z sieci** = 860 − 600 = **260 kWh/rok**

3.6 Podsumowanie nośników energii (rocznie)

- Energia paliwowa (gaz) do kotła: **284,2 kWh/rok** (energia końcowa/paliwa gazowego)
- Energia elektryczna pobrana z sieci (po offset przez PV): **260 kWh/rok**

---

4. Weryfikacja końcowego wskaźnika

Sumaryczne **zapotrzebowanie użytkowe** = **2 500 kWh/rok**.

Dzielimy przez powierzchnię 50,00 m²:

2 500 kWh/rok50,00 m2=50,0 kWh/(m2·rok)\frac{2\,500\ \text{kWh/rok}}{50,00\ \text{m}^2} = 50{,}0\ \text{kWh/(m}^2\cdot\text{rok)}50,00 m22500 kWh/rok=50,0 kWh/(m2·rok)

Ostateczny wynik: 50,0 kWh/(m²·rok).

6. Wyniki skrócone (do wklejenia)

- Powierzchnia: **50,00 m²**
- Roczne zapotrzebowanie użytkowe (sumarycznie): **2 500 kWh/rok**
- Wskaźnik energetyczny: **50,0 kWh/(m²·rok)**
- Rozkład potrzeb: ogrzewanie 1 800 kWh/rok, c.w.u. 400 kWh/rok, wentylacja i osprzęt 300 kWh/rok (sumarycznie 2 500 kWh/rok)
- Systemy: pompa ciepła (SCOP=3,0) + kocioł gazowy (95% sprawności), 3 rekuperatory ścienne (odzysk 75%), PV (produkcja 600 kWh/rok)
- Energia paliwowa (gaz): **~284 kWh/rok**
- Netto zużycie energii elektrycznej po PV: **~260 kWh/rok**

Przeprowadzono analizę dla: **BUDOWA 8 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH, JEDNORODZINNYCH, DWU LOKALOWYCH (6 W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ i 2 W ZABUDOWIE BLIŹNIACZEJ) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, Kat. I, A d r e s b u d o w y: na działce nr: 945 obr. 0004 SKRZYSZÓW gm. SKRZYSZÓW, IDENTYFIKATOR: 121608_2.0004.945, I n w e s t o r: KZN SIM TARNÓW SP. Z O. O., ul. Brodzińskiego 1, 33-100 Tarnów -** została ona wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. „w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej" jak również przedmiotowa analiza jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

opracował: mgr inż. arch. Piotr Baka