


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**dla budynku Świetlica wiejska****Budynek oceniany:**

| | | |
|---|---|--|
| Nazwa obiektu | Świetlica wiejska | Zdjęcie budynku |
| Adres obiektu | Miejscowość Tuszewo, Dz. nr 266, 267, 262/1, obręb 23 Tuszewo |  |
| Całość/ część budynku | Całość | |
| Nazwa inwestora | Gmina Lubawa | |
| Adres inwestora | ul. Fijewo 73 | |
| Kod, miejscowość | 14-260, Lubawa | |
| Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m^2) | 431,25 | |
| Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2) | 268,66 | |
| Powierzchnia netto (P_n , m^2) | ... | |
| Powierzchnia użytkowa (P_u , m^2) | ... | |
| Powierzchnia ruchu (P_r , m^2) | ... | |
| Powierzchnia usługowa (P_g , m^2) | ... | |
| Kubatura ogrzewana budynku (V , m^3) | 1651,70 | |

| | | | |
|-------------|-------------------|-----------------------|--------|
| | Imię i nazwisko | Uprawnienia/pieczątka | Podpis |
| Projektant: | Marek Woszczyński | | |

Ilawa, 2022-06-06

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 8) Urządzenia pomocnicze

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych | | | | | | | | |
|---|-------------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| I. Przegrody ściany zewnętrzne | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U _c [W/m²•K] | Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K] | Warunek spełniony | | | |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ 1 | 0,19 | 0,20 | Tak | | | |
| | | | | | | | | |
| II. Przegrody strop zewnętrzny | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U _c [W/m²•K] | Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K] | Warunek spełniony | | | |
| 1 | Strop zewnętrzny | STZ 1 | 0,15 | 0,15 | Tak | | | |
| | | | | | | | | |
| III. Przegrody podłogi na gruncie | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U _c [W/m²•K] | Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K] | Warunek spełniony | | | |
| 1 | Podłoga | PG 1 | 0,29 | 0,30 | Tak | | | |
| | | | | | | | | |
| IV. Przegrody drzwi zewnętrzne | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U _c [W/m²•K] | Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K] | Warunek spełniony | | | |
| 1 | Drzwi zewnętrzne | DZ 1 | 1,20 | 1,30 | Tak | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Parametry przegród przezroczystych | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| V. Okna zewnętrzne | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m²K] | Wsp. g | Wsp.U wg WT2021 [W/m²•K] | Wsp.g wg WT2021 | Warunek spełniony | |
| | | | | | | | U _{max} | g |
| 1 | Okno zewnętrzne | OZ 1 | 0,85 | 0,56 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

| Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej | | |
|--|--------|-------------------------|
| Całość budynku | | |
| Ciepło właściwe wody, c_w | 4,19 | kJ/(kg•K) |
| Gęstość wody, ρ_w | 1000 | kg/m ³ |
| Temperatura ciepłej wody, θ_{cw} | 50 | °C |
| Temperatura zimnej wody, θ_o | 10 | °C |
| Współczynnik korekcyjny, k_t | 1,12 | - |
| Liczba jednostek odniesienia, L_i | 20 | j.o. |
| Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe | 0,80 | - |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{cw} | 15,00 | dm ³ /j.o.•d |
| Mnożnik na przerwy urlopowe | 1,00 | - |
| Czas użytkowania instalacji, t_{uz} | 250,00 | dni |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$ | 187,05 | kWh/rok |

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

| Całość budynku | | |
|---|--|---------|
| Nazwa źródła | Gaz ziemny | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 50 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Paliwo - gaz ziemny | |
| Współczynnik W_H | 1,10 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$ | 4175,45 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (55/45oC) | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$ | 1,00 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej | |
| Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$ | 0,98 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych | |
| Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$ | 0,97 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Brak zasobnika buforowego | |
| Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$ | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$ | 0,95 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$ | 3408,35 | kWh/rok |
| | | |
| Nazwa źródła | Fotowoltaika | |
| Nr źródła | 2 | - |
| Udział procentowy | 50 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - system PV | |
| Współczynnik W_H | 0,70 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$ | 4175,45 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Ogrzewanie podłogowe elektryczno-wodne | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$ | 0,95 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej | |

| | | |
|---|--|---------|
| | adaptacyjnej i miejscowej | |
| Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$ | 0,98 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych | |
| Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$ | 0,97 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Brak zasobnika buforowego | |
| Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$ | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$ | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$ | 905,10 | kWh/rok |

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

| Całość budynku | | |
|---|--|---------|
| Nazwa źródła | Gaz ziemny | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Paliwo - gaz ziemny | |
| Współczynnik W_w | 1,10 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$ | 187,05 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$ | 0,91 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane | |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody | Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody | |
| Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$ | 0,85 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego | |
| Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$ | 0,85 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$ | 0,62 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$ | 372,75 | kWh/rok |

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

| Całość budynku | | |
|--|--|----------------|
| Nazwa źródła | 200lx | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - produkcja mieszana | |
| Współczynnik W_L | 3,00 | |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $E_{l,i\%}$ | 6,26 | kWh/rok |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f | 431,00 | m ² |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D | 3000,00 | h/rok |
| Czas użytkowania oświetlenia noc t_N | 2000,00 | h/rok |
| Rodzaj regulacji | Ręczna | |
| Wpływ światła dziennego F_D | 1,00 | - |
| Rodzaj regulacji | Ręczna | |
| Wpływ nieobecności pracowników F_O | 1,00 | - |
| Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie | Tak | |
| Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$ | 0,00 | kWh/rok |

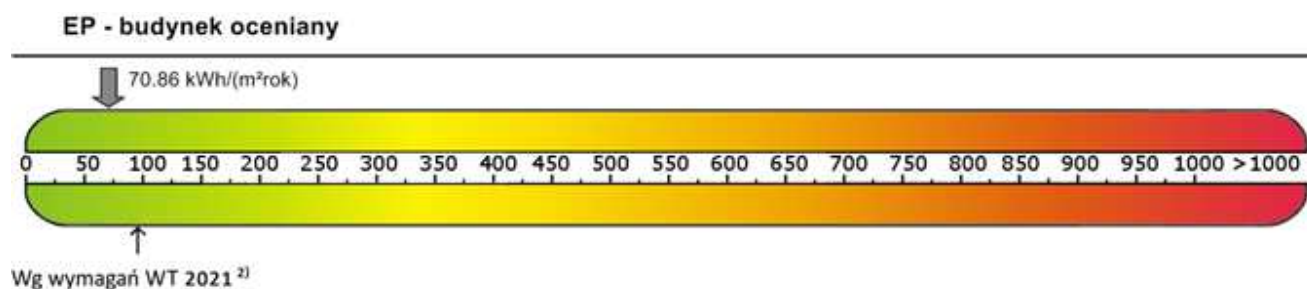
6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

| Całość budynku | | | | |
|--|--------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Ogrzewanie i wentylacja | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,H}$ kWh/rok | $Q_{K,H}$ kWh/rok | $Q_{P,H}$ kWh/rok |
| 1 | Gaz ziemny | 4175,45 | 4392,44 | 15056,73 |
| 2 | Fotowoltaika | 4175,45 | 4623,62 | 5951,83 |
| Suma | | 8350,91 | 9016,06 | 21008,56 |
| Przygotowanie ciepłej wody | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,W}$ kWh/rok | $Q_{K,W}$ kWh/rok | $Q_{P,W}$ kWh/rok |
| 1 | Gaz ziemny | 187,05 | 302,28 | 1450,76 |
| Suma | | 187,05 | 302,28 | 1450,76 |
| Oświetlenie wbudowane | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,L}$ kWh/rok | $Q_{K,L}$ kWh/rok | $Q_{P,L}$ kWh/rok |
| 1 | 200lx | - | 2700,00 | 8100,00 |
| Suma | | - | 2700,00 | 8100,00 |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$ | | | 19,80 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$ | | | 21,61 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$ | | | 30559,32 | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$ | | | 70,86 | kWh/(m ² •rok) |

| Budynek referencyjny wg WT2021 | | | |
|---|---------------|--------|-----------------------|
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku | A_f | 431,25 | m^2 |
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej | EP_{H+W} | 45,00 | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia | ΔEP_L | 50,00 | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | EP_{max} | 95,00 | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |

| Sprawdzenie warunku na EP | | | |
|---------------------------|---|----------------------------------|-------------------|
| EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$ | | EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$ | Uwagi |
| 70,86 | < | 95,00 | Warunek spełniony |

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



| Nazwa | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
|---|-----------|--------------|-------|
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród | Tak | | |
| Warunek powierzchni okien | Tak | | |
| Warunek $EP < EP_{max}$ | Tak | | |
| Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej | Tak | | |

8) Urządzenia pomocnicze

| Lp. | System | Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok] | Uwagi |
|-----|----------------------------|---|-------|
| 1 | Ogrzewanie | 4313,45 | |
| 2 | Przygotowanie ciepłej wody | 372,75 | |
| 3 | Ogrzewanie | 300,00 | |
| 4 | Przygotowanie ciepłej wody | 175,20 | |