

|  |
|--|
| <b>PROJEKTOWANA    CHARAKTERYSTYKA    ENERGETYCZNA</b> |
|--|

| Budynek oceniany:  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Nazwa obiektu  | Budynek mieszkalny wielorodzinny      |
| Adres obiektu  | 58-370 Boguszów Gorce, ul. Szkolna 16 |
| Całość/ część budynku  | Całość                                |
| Nazwa inwestora  | Wspólnota Mieszkaniowa                |
| Adres inwestora  | gen. K. Świerczewskiego               |
| Kod, miejscowość   | 58-370, Boguszów Gorce                |
| Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_f$ , m <sup>2</sup> ) | 821,72                                |
| Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )                     | 281,60                                |
| Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )                            | 2014,78                               |

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 7) Bilans mocy

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. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Warunek spełniony |
| 1   | Ściany zewnętrzne        | SZ 1   | 0,24                           | 0,25                                      | Tak               |
| II. Przegrody ściany na gruncie                   |                          |        |                                |   |                   |
| Lp.   | Nazwa przegrody          | Symbol | Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Warunek spełniony |
| 1   | Ściana na gruncie        | SG 1   | 0,24                           | 0,25                                      | Tak               |
| IV. Przegrody dach                                |                          |        |                                |   |                   |
| Lp.   | Nazwa przegrody          | Symbol | Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Warunek spełniony |
| 1   | Dach nad mieszkaniami    | D 1    | 0,19                           | 0,20                                      | Tak               |
| 2   | Dach nad klatką schodową | D 2    | 0,19                           | 0,20                                      | Tak               |
| V. Przegrody podłogi na gruncie                   |                          |        |                                |   |                   |
| Lp.   | Nazwa przegrody          | Symbol | Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Warunek spełniony |
| 1   | Podłoga na gruncie       | PG 1   | 0,48                           | 1,50                                      | Tak               |
| VI. Przegrody drzwi zewnętrzne                    |                          |        |                                |   |                   |
| Lp.   | Nazwa przegrody          | Symbol | Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Warunek spełniony |
| 1   | Drzwi zewnętrzne stare   | DZ 1   | 1,70                           | 1,70                                      | Tak               |

**Parametry przegród przezroczystych**

| VII. Okna zewnętrzne |                                  |        |                              |          |   |                     |                   |             |
|----------------------|----------------------------------|--------|------------------------------|----------|---|---------------------|-------------------|-------------|
| Lp.                  | Nazwa przegrody                  | Symbol | Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $g$ | Wsp. $U$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ] | Wsp. $g$ wg WT 2014 | Warunek spełniony |             |
|                      |                                  |        |                              |          |   |                     | $U_{max}$         | $g$         |
| 1                    | Okno zewnętrzne mieszkania       | OZ 1   | 1,50                         | 0,70     | 1,30                                    | 0,35                | Nie               | Nie dotyczy |
| 2                    | Okno zewnętrzne klatki schodowej | OZ 2   | 1,30                         | 0,70     | 1,30                                    | 0,35                | Tak               | Nie dotyczy |

**2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy**

| Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O  |         |         |         |         |       |       |       |       |                  |           |                  |         |
|--|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------------------|-----------|------------------|---------|
| Temperatura wewnętrzna strefy  |         |         |         |         |       |       |       |       | $\theta_i$       | 20,0      | °C               |         |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze  |         |         |         |         |       |       |       |       | $A_f$            | 821,7     | m <sup>2</sup>   |         |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi  |         |         |         |         |       |       |       |       | $q_{int}$        | 7,1       | W/m <sup>2</sup> |         |
| Pojemność cieplna budynku  |         |         |         |         |       |       |       |       | $C_m$            | 135583800 | J/K              |         |
| Stała czasowa budynku  |         |         |         |         |       |       |       |       | $\tau$           | 41,3      | h                |         |
| Udział granicznych potrzeb ciepła  |         |         |         |         |       |       |       |       | $\gamma_{H,lim}$ | 1,3       | -                |         |
| -  |         |         |         |         |       |       |       |       | $a_H$            | 3,8       | -                |         |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c   |         |         |         |         |       |       |       |       |                  |           |                  |         |
| Miesiąc  | I       | II      | III     | IV      | V     | VI    | VII   | VIII  | IX               | X         | XI               | XII     |
| Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C   | -0,6    | -1,6    | 4,5     | 7,3     | 13,8  | 14,7  | 16,8  | 16,7  | 12,7             | 8,1       | 1,7              | -1,4    |
| Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h   | 744     | 672     | 744     | 720     | 744   | 720   | 744   | 744   | 720              | 744       | 720              | 744     |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c                             | 7054    | 6681    | 5308    | 4209    | 2123  | 1756  | 1096  | 1130  | 2419             | 4075      | 6065             | 7328    |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00             | 0,00      | 0,00             | 0,00    |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c   | 7054    | 6681    | 5308    | 4209    | 2123  | 1756  | 1096  | 1130  | 2419             | 4075      | 6065             | 7328    |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c   | 2118    | 2454    | 4468    | 6248    | 7807  | 7655  | 8306  | 6977  | 4889             | 3385      | 1867             | 1653    |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c   | 4341    | 3921    | 4341    | 4201    | 4341  | 4201  | 4341  | 4341  | 4201             | 4341      | 4201             | 4341    |
| Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c   | 6459    | 6375    | 8809    | 10449   | 12148 | 11856 | 12647 | 11317 | 9089             | 7726      | 6068             | 5994    |
| $\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$   | 0,46    | 0,48    | 0,84    | 1,25    | 2,89  | 3,40  | 5,82  | 5,05  | 1,89             | 0,96      | 0,50             | 0,41    |
| $\gamma_{H,1}$   | 0,44    | 0,47    | 0,66    | 1,04    | 2,07  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,43             | 0,73      | 0,46             | 0,44    |
| $\gamma_{H,2}$   | 0,47    | 0,66    | 1,04    | 2,07    | 3,14  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 3,47             | 1,43      | 0,73             | 0,46    |
| $f_{H,m}$  | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 0,51    | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00             | 0,83      | 1,00             | 1,00    |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$  | 0,97    | 0,97    | 0,85    | 0,69    | 0,34  | 0,29  | 0,17  | 0,20  | 0,50             | 0,81      | 0,96             | 0,98    |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c   | 7726,99 | 7093,82 | 3008,05 | 1102,26 | 52,04 | 24,94 | 2,43  | 4,14  | 216,59           | 1847,35   | 6199,12          | 8668,06 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok                                       |         |         |         |         |       |       |       |       |                  |           | 35945,8          |         |

**3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji**

| Część budynku   |   |         |
|---|---|---------|
| Nazwa źródła  | Nowe źródło ogrzewania - kocioł gazowy  |         |
| Nr źródła   | 1   | -       |
| Udział procentowy   | 100   | %       |
| Rodzaj nośnika energii  | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny  |         |
| Współczynnik $W_H$  | 1,10  | -       |
| Współczynnik $W_{el}$   | 3,00  | -       |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$   | 36125,50  | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania   | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW   |         |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$                                  | 0,92  | -       |
| Wybrany wariant regulacji   | Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą |         |
| Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$                                    | 0,93  | -       |
| Wybrany wariant przesyłu  | C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej                                       |         |
| Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$                                     | 0,96  | -       |
| Wybrany wariant akumulacji  | System ogrzewania bez zasobnika ciepła  |         |
| Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$                                   | 1,00  | -       |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$ | 0,84  | -       |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$                   | 352,50  | kWh/rok |

**4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

| Część budynku   |  |         |
|---|--|---------|
| Nazwa źródła  | Istniejące źródło ciepłej wody   |         |
| Nr źródła   | 1  | -       |
| Udział procentowy   | 100,00   | %       |
| Rodzaj nośnika energii  | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny                             |         |
| Współczynnik $W_w$  | 1,10   | -       |
| Współczynnik $W_{el}$   | 3,00   | -       |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$   | 22185,33   | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania   | Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym                           |         |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$                                  | 0,85   | -       |
| Wybrany wariant przesyłu  | Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych                   |         |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody  | Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym           |         |
| Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$                                     | 1,00   | -       |
| Wybrany wariant akumulacji  | System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej |         |
| Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$                                   | 1,00   | -       |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$ | 0,69   | -       |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$                   | 0,00   | kWh/rok |

**5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej**

| Część budynku   |  |                      |                      |                           |
|---|--|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Ogrzewanie i wentylacja   |  |                      |                      |                           |
| Nr źródła   | Nazwa źródła                           | $Q_{U,H}$<br>kWh/rok | $Q_{K,H}$<br>kWh/rok | $Q_{P,H}$<br>kWh/rok      |
| 1   | Nowe źródło ogrzewania - kocioł gazowy | 35945,79             | 42792,61             | 48129,37                  |
| Suma  |  | 36125,50             | 35945,79             | 42792,61                  |
| Przygotowanie ciepłej wody  |  |                      |                      |                           |
| Nr źródła   | Nazwa źródła                           | $Q_{U,W}$<br>kWh/rok | $Q_{K,W}$<br>kWh/rok | $Q_{P,W}$<br>kWh/rok      |
| 1   | Istniejące źródło ciepłej wody         | 22620,55             | 32783,41             | 36061,75                  |
| Suma  |  | 22185,33             | 22620,55             | 32783,41                  |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$  |  |                      | 71,27                | kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$  |  |                      | 92,40                | kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$  |  |                      | 84191,12             | kWh/rok                   |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$ |  |                      | 102,46               | kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |

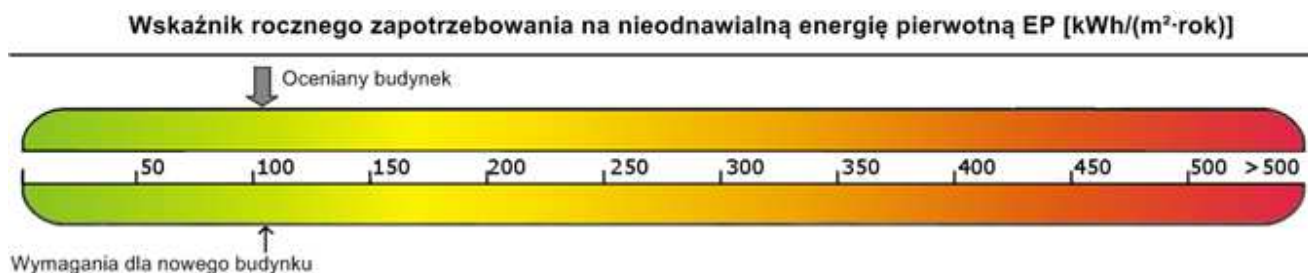
**Budynek referencyjny wg WT 2014**

|   |            |        |                           |
|---|------------|--------|---------------------------|
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku   | $A_f$      | 821,72 | m <sup>2</sup>            |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej  | $EP_{H+W}$ | 105,00 | kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | $EP_{max}$ | 105,00 | kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |

**Sprawdzenie warunku na EP**

|                              |   |                                      |                   |
|------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok) |   | $EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok) | Uwagi             |
| 101,33                       | < | 105,00                               | Warunek spełniony |

## 6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



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

## 7) Bilans mocy

| Lp. | Branża     | Zapotrzebowanie na moc $E_{pom}$ [kWh/rok] | Uwagi |
|-----|------------|--|-------|
| 1   | Ogrzewanie | 352,50                                     |       |

Powyższe dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

**Opracował**  
mgr inż. arch.  
Waldemar Serafinowicz  
upr. proj. nr 230/87/Uw