

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 1

| |
|--|
| |
|--|

| Budynek oceniany: | | |
|---|----------------------------------|-----------------|
| Nazwa obiektu | Budynek mieszkalny wielorodzinny | Zdjęcie budynku |
| Adres obiektu | 85-542 Bydgoszcz ul. Saperów 207 | |
| Całość/ część budynku | Cały budynek | |
| Nazwa inwestora | Miasto Bydgoszcz | |
| Adres inwestora | ul. Jezuicka | |
| Kod, miejscowość | 85-102, Bydgoszcz | |
| Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m^2) | 543,50 | |
| Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2) | 343,93 | |
| 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 budynku (V , m^3) | 1559,21 | |

Kostrzyn nad Odrą, 2016-01-24

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 11) 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

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych | | | | | |
|---|--------------------|-----------------------|----------------------------------|---|-------------------|
| I. Przegrody ściany zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ 1-(N-W) _0 | 0,27 | 0,25 | Nie ¹ |
| 2 | Ściana zewnętrzna | SZ 2-(N-W) _1 | 0,28 | 0,25 | Nie ¹ |
| 3 | Ściana zewnętrzna | SZ 4-(S-E) _0+1 | 0,27 | 0,25 | Nie ¹ |
| 4 | Ściana zewnętrzna | SZ 5-(S-E) _2 | 0,29 | 0,25 | Nie ¹ |
| 5 | Ściana zewnętrzna | SZ 6-(N-E) | 0,28 | 0,25 | Nie ¹ |
| 6 | Ściana zewnętrzna | SZ 7-(S-W) | 0,28 | 0,25 | Nie ¹ |
| ¹⁾ Budynek objęty jest ochroną konserwatorską, zgodnie z wytycznymi Miejskiego Konserwatora Zabytków, budynek można ocieplić płytami fenolowymi (lub równoważnymi) o grubości 5-6cm. | | | | | |
| II. Przegrody dach | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Warunek spełniony |
| 1 | Dach | D 1 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| III. Przegrody podłogi na gruncie | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Warunek spełniony |
| 1 | Podłoga na gruncie | PG 1 | 1,11 | 0,30 | Nie ² |
| ²⁾ Ze względów techniczno finansowych nie ma możliwości ocieplenia podłogi na gruncie. Należałoby rozkuć całą posadzkę we wszystkich mieszkaniach. | | | | | |
| IV. Przegrody stropy wewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop wewnętrzny | STW 1-podda sza | 0,19 | 0,20 | Tak |

| | | | | | |
|---|------------------|------------------|------|------|-------------------|
| 2 | Strop wewnętrzny | STW w-piwnicy | 1,32 | 0,25 | Nie ³⁾ |
|---|------------------|------------------|------|------|-------------------|

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

³⁾ Brak technicznych możliwości ocieplenia stropu oddzielającego nieogrzewaną piwnicę (strop łukowy).

V. Przegrody drzwi zewnętrzne

| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Warunek spełniony |
|-----|------------------|--------|----------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Drzwi zewnętrzne | DZ 1 | 1,60 | 1,70 | Tak |
| 2 | Drzwi zewnętrzne | DZ 2 | 1,60 | 1,70 | Tak |
| 3 | Drzwi zewnętrzne | DZ 5 | 1,60 | 1,70 | Tak |

Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne

| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m ² ·K] | Wsp. g | Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Wsp. g wg WT 2014 | Warunek spełniony | |
|-----|-----------------|-----------|--------------------------------|----------|---|---------------------|-------------------|-------------|
| | | | | | | | U_{max} | g |
| 1 | Okno zewnętrzne | OZ 9 pvc | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 2 | Okno zewnętrzne | OZ 16 pvc | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 3 | Okno zewnętrzne | OZ 5 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 4 | Okno zewnętrzne | OZ 15 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 5 | Okno zewnętrzne | OZ 10 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 6 | Okno zewnętrzne | OZ 3 pvc | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 7 | Okno zewnętrzne | OZ 4 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 8 | Okno zewnętrzne | OZ 6 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 9 | Okno zewnętrzne | OZ 7 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 10 | Okno zewnętrzne | OZ 8 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 11 | Okno zewnętrzne | OZ 11 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 12 | Okno zewnętrzne | OZ 12 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |

| | | | | | | | | |
|----|-----------------|-----------|------|------|------|------|-----|-------------|
| 13 | Okno zewnętrzne | OZ 13 pvc | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 14 | Okno zewnętrzne | OZ 14 | 1,30 | 0,75 | 1,30 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |

| VII. Okno zewnętrzne połaciowe | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------|--------------------------------|--------|---|----------------------|-------------------|-----|
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m ² K] | Wsp. g | Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² ·K] | Wsp. g wg WT 2014 | Warunek spełniony | |
| | | | | | | | U _{max} | g |
| 1 | Okno połaciowe | OPZ 1 | 1,30 | 0,35 | 1,50 | 0,35 | Tak | Tak |

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

| Przeznaczenie budynku | Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego |
|--|--|
| Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [$\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$] | $A_0 = 89,86\text{m}^2$ |
| Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych | $A_z = 745,02\text{m}^2$ |
| Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego | $A_w = 0,00\text{m}^2$ |
| Graniczna wartość powierzchni okien | $A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 111,75\text{m}^2$ |
| Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$ | Warunek spełniony |

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1-(N-W)_0, SZ 2-(N-W)_1, SZ 4-(S-E)_0+1, SZ 5-(S-E)_2, SZ 6-(N-E), SZ 7-(S-W), D 1

| | Miesiąc | $f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$ |
|----|-------------|------------------------------|
| 1 | Styczeń | 0,714 |
| 2 | Luty | 0,704 |
| 3 | Marzec | 0,704 |
| 4 | Kwiecień | 0,559 |
| 5 | Maj | -0,020 |
| 6 | Czerwiec | -0,075 |
| 7 | Lipiec | -1,190 |
| 8 | Sierpień | -0,643 |
| 9 | Wrzesień | 0,343 |
| 10 | Październik | 0,503 |
| 11 | Listopad | 0,600 |
| 12 | Grudzień | 0,673 |

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,71$

3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

| | Miesiąc | $f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$ |
|----|-------------|------------------------------|
| 1 | Styczeń | 0,844 |
| 2 | Luty | 0,844 |
| 3 | Marzec | 0,844 |
| 4 | Kwiecień | 0,844 |
| 5 | Maj | 0,844 |
| 6 | Czerwiec | 0,844 |
| 7 | Lipiec | 0,844 |
| 8 | Sierpień | 0,844 |
| 9 | Wrzesień | 0,844 |
| 10 | Październik | 0,844 |
| 11 | Listopad | 0,844 |
| 12 | Grudzień | 0,844 |

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody
wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz
oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

| | Nazwa przegrody | Symbol | $U [W/(m^2 \cdot K)]$ | $f_{R_{si}} [W/(m^2 \cdot K)]$ | $f_{R_{si}} > f_{R_{si}, max} [W/(m^2 \cdot K)]$ | Warunek |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--|-----------|
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ 1-(N-W) _0 | 0,27 | 0,965 | $0,965 > 0,714$ | Spełniony |
| 2 | Ściana zewnętrzna | SZ 2-(N-W) _1 | 0,28 | 0,964 | $0,964 > 0,714$ | Spełniony |
| 3 | Ściana zewnętrzna | SZ 4-(S-E) _0+1 | 0,27 | 0,964 | $0,964 > 0,714$ | Spełniony |
| 4 | Ściana zewnętrzna | SZ 5-(S-E) _2 | 0,29 | 0,962 | $0,962 > 0,714$ | Spełniony |
| 5 | Ściana zewnętrzna | SZ 6-(N-E) | 0,28 | 0,963 | $0,963 > 0,714$ | Spełniony |
| 6 | Ściana zewnętrzna | SZ 7-(S-W) | 0,28 | 0,964 | $0,964 > 0,714$ | Spełniony |
| 7 | Dach | D 1 | 0,20 | 0,975 | $0,975 > 0,714$ | Spełniony |
| 8 | Podłoga na gruncie | PG 1 | 1,11 | 0,849 | $0,849 > 0,844$ | Spełniony |

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

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

| Obliczenia zbiorcze dla strefy Budynek mieszkalny - wielorodzinny | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|-----------|------------------|------|
| Temperatura wewnętrzna strefy | | | | | | | | | θ_i | 19,2 | °C | |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze | | | | | | | | | A_f | 543,5 | m ² | |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi | | | | | | | | | q_{int} | 7,1 | W/m ² | |
| Pojemność cieplna budynku | | | | | | | | | C_m | 201095000 | J/K | |
| Stała czasowa budynku | | | | | | | | | τ | 70,9 | h | |
| Udział granicznych potrzeb ciepła | | | | | | | | | $\gamma_{H,lim}$ | 1,2 | - | |
| - | | | | | | | | | a_H | 5,7 | - | |
| 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 θ_e , °C | -0,7 | 0,0 | 0,0 | 6,6 | 14,2 | 14,5 | 17,3 | 16,4 | 11,0 | 8,1 | 5,2 | 1,9 |
| 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 | 7322 | 6390 | 7074 | 4587 | 2052 | 1883 | 955 | 1273 | 3081 | 4209 | 5066 | 6402 |
| 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 | 7322 | 6390 | 7074 | 4587 | 2052 | 1883 | 955 | 1273 | 3081 | 4209 | 5066 | 6402 |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c | 1026 | 1302 | 2510 | 3527 | 4753 | 4649 | 4476 | 4015 | 2888 | 1716 | 1038 | 691 |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c | 2871 | 2593 | 2871 | 2778 | 2871 | 2778 | 2871 | 2871 | 2778 | 2871 | 2778 | 2871 |
| Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c | 3897 | 3895 | 5381 | 6306 | 7624 | 7427 | 7347 | 6886 | 5666 | 4586 | 3816 | 3562 |
| $\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$ | 0,33 | 0,38 | 0,48 | 0,88 | 2,60 | 2,79 | 6,59 | 4,19 | 1,22 | 0,70 | 0,48 | 0,35 |
| $\gamma_{H,1}$ | 0,34 | 0,36 | 0,43 | 0,68 | 1,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,96 | 0,59 | 0,42 | 0,34 |
| $\gamma_{H,2}$ | 0,36 | 0,43 | 0,68 | 1,74 | 2,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,71 | 0,96 | 0,59 | 0,42 |
| $f_{H,m}$ | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,42 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Współczynnik wykorzystania | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,90 | 0,38 | 0,36 | 0,15 | 0,24 | 0,76 | 0,96 | 0,99 | 1,00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|------|------|------|------|--------|---------|---------|---------|
| zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$ | | | | | | | | | | | | |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,hl} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c | 7775,65 | 6283,33 | 5917,56 | 1479,59 | 7,59 | 4,86 | 0,02 | 0,34 | 366,77 | 2123,57 | 4157,97 | 6587,77 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok | | | | | | | | | | | 34705,0 | |

Cały budynek

Zestawienie stref

| Numer strefy | Nazwa strefy | A_f | V | θ_i | Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$ |
|--|------------------------------------|----------------|----------------|------------|--------------------------------------|
| | - | m ² | m ³ | °C | kWh/rok |
| 1 | Budynek mieszkalny - wielorodzinny | 543,50 | 1559,21 | 19,2 | 34705,02 |
| Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok] | | | | | 34705,02 |

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

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

| Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej | | |
|---|----------|--|
| Cały budynek | | |
| Ciepło właściwe wody, c_w | 4,19 | kJ/(kg·K) |
| Gęstość wody, ρ_w | 1000 | kg/m ³ |
| Temperatura ciepłej wody, θ_w | 55 | °C |
| Temperatura zimnej wody, θ_o | 10 | °C |
| Współczynnik korekcyjny, k_R | 0,90 | - |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f | 543,50 | m ² |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w | 1,60 | dm ³ /(m ² ·dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$ | 14961,63 | kWh/rok |

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

| | | |
|---|---|---------|
| Cały budynek | | |
| Nazwa źródła | Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania (c.o.+c.w.u.) | |
| 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 $Q_{H,nd}$ | 34705,02 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej do 50kW | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$ | 0,87 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K | |
| Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$ | 0,88 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) | |
| Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$ | 1,00 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | System ogrzewania bez zasobnika ciepła | |
| Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$ | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$ | 0,77 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$ | 737,81 | kWh/rok |

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

| | | |
|---|--|---------|
| Cały budynek | | |
| Nazwa źródła | Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania (c.o.+c.w.u.) | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | |
| Współczynnik W_w | 1,10 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$ | 14961,63 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$ | 0,83 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Miejskowe 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-tęgo nośnika $\eta_{W,tot}$ | 0,66 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$ | 111,42 | kWh/rok |

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Cały budynek | | | | |
| Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia! | | | | |

9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

| Cały budynek | | | | |
|---|--|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Ogrzewanie i wentylacja | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,H}$ kWh/rok | $Q_{K,H}$ kWh/rok | $Q_{P,H}$ kWh/rok |
| 1 | Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania (c.o.+c.w.u.) | 34705,02 | 45330,49 | 52076,96 |
| Suma | | 34705,02 | 45330,49 | 52076,96 |
| Przygotowanie ciepłej wody | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,W}$ kWh/rok | $Q_{K,W}$ kWh/rok | $Q_{P,W}$ kWh/rok |
| 1 | Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania (c.o.+c.w.u.) | 14961,63 | 22532,58 | 25120,09 |
| Suma | | 14961,63 | 22532,58 | 25120,09 |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$ | | | 91,38 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$ | | | 126,43 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$ | | | 77197,04 | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$ | | | 142,04 | kWh/(m ² •rok) |

| Budynek referencyjny wg WT 2014 | | | |
|---|------------|--------|-----------------------|
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku | A_f | 543,50 | m^2 |
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej | EP_{H+W} | 105,00 | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| 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} | 105,00 | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |

URZĄD MIASTA

Bydgoszczy

Wydział Administracji Budowlanej

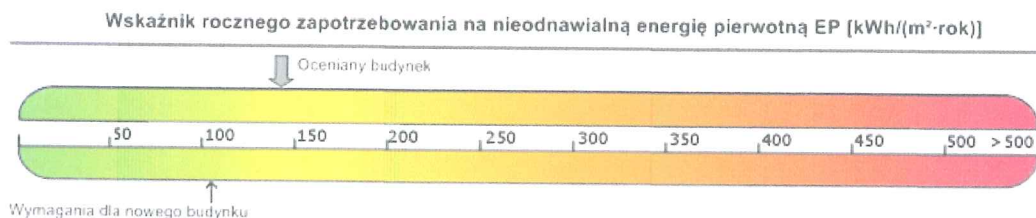
| Sprawdzenie warunku na EP | | | |
|---------------------------|---|---|----------------------|
| EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$ | | EP _{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$ | Uwagi |
| 142,45 | < | 105,00 | Warunek niespełniony |

Mgr inż. arch. Piotr Borkowski

47/WP/14/2013

Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektury

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



| Nazwa | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
|---|-----------|--------------|---|
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród | | Tak | Budynek objęty ochroną konserwatorską. Ocieplenia przegród zewnętrznych dokonano zgodnie z wytycznymi Miejskiego Konserwatora Zabytków. |
| Warunek powierzchni okien | Tak | | |
| Warunek $EP < EP_{max}$ | | Tak | |
| Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej | Tak | | |

11) Bilans mocy

| Lp. | Branża | Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok] | Uwagi |
|-----|----------------------------|--|-------|
| 1 | Ogrzewanie | 737,81 | |
| 2 | Przygotowanie ciepłej wody | 111,42 | |