

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
|---|--------------------|--------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| I. Przegrody ściany zewnętrzne                    |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U <sub>c</sub> [W/m²•K] | Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2018 [W/m²•K] | Warunek spełniony        |                 |                   |             |
| 1   | Ściana zewnętrzna  | SZ     | 0,18                         | 0,23                                  | Tak                      |                 |                   |             |
| 2   | Ściana na gruncie  | SG     | 0,21                         | Brak wymagań                          | Nie dotyczy              |                 |                   |             |
| II. Przegrody dach                                |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U <sub>c</sub> [W/m²•K] | Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2018 [W/m²•K] | Warunek spełniony        |                 |                   |             |
| 1   | Dach               | D      | 0,17                         | 0,18                                  | Tak                      |                 |                   |             |
| III. Przegrody podłogi na gruncie                 |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U <sub>c</sub> [W/m²•K] | Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2018 [W/m²•K] | Warunek spełniony        |                 |                   |             |
| 1   | Podłoga na gruncie | PG     | 0,47                         | 0,30                                  | Nie dotyczy              |                 |                   |             |
| IV. Przegrody drzwi zewnętrzne                    |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U <sub>c</sub> [W/m²•K] | Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2018 [W/m²•K] | Warunek spełniony        |                 |                   |             |
| 1   | Drzwi zewnętrzne   | DZ     | 1,70                         | 1,50                                  | Nie dotyczy              |                 |                   |             |
| 2   | Brama garażowa     | BR     | 1,70                         | 1,50                                  | Nie dotyczy              |                 |                   |             |
| Parametry przegród przezroczystych                |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| V. Okna zewnętrzne                                |                    |        |                              |                                       |                          |                 |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U [W/m²K]               | Wsp. g                                | Wsp.U wg WT2018 [W/m²•K] | Wsp.g wg WT2018 | Warunek spełniony |             |
|   |                    |        |                              |                                       |                          |                 | U <sub>max</sub>  | g           |
| 1   | Okno zewnętrzne    | OZ     | 1,30                         | 0,70                                  | 1,10                     | 0,35            | Nie dotyczy       | Nie dotyczy |

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

| Obliczenia zbiorcze dla strefy: Część z wentylacją grawitacyjną   |       |      |      |      |       |       |       |       |                    |          |                  |      |
|---|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------|----------|------------------|------|
| Temperatura wewnętrzna strefy   |       |      |      |      |       |       |       |       | q <sub>i</sub>     | 19,4     | °C               |      |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze   |       |      |      |      |       |       |       |       | A <sub>f</sub>     | 454,3    | m <sup>2</sup>   |      |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi   |       |      |      |      |       |       |       |       | q <sub>int</sub>   | 20,0     | W/m <sup>2</sup> |      |
| Pojemność cieplna budynku   |       |      |      |      |       |       |       |       | C <sub>m</sub>     | 74961150 | J/K              |      |
| Stała czasowa budynku   |       |      |      |      |       |       |       |       | t                  | 91,7     | h                |      |
| Udział granicznych potrzeb ciepła   |       |      |      |      |       |       |       |       | g <sub>H,lim</sub> | 1,1      | -                |      |
| -   |       |      |      |      |       |       |       |       | a <sub>H</sub>     | 7,1      | -                |      |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c   |       |      |      |      |       |       |       |       |                    |          |                  |      |
| Miesiąc   | I     | II   | III  | IV   | V     | VI    | VII   | VIII  | IX                 | X        | XI               | XII  |
| Średnia temperatura zewnętrzna q <sub>e</sub> , °C  | -4,6  | 0,3  | 1,0  | 8,0  | 12,5  | 16,8  | 16,9  | 17,7  | 14,3               | 6,8      | 2,0              | -1,2 |
| Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h   | 744   | 672  | 744  | 720  | 744   | 720   | 744   | 744   | 720                | 744      | 720              | 744  |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c   | 2973  | 2151 | 2297 | 1404 | 907   | 374   | 375   | 278   | 667                | 1595     | 2105             | 2562 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(q <sub>i</sub> -q <sub>i,zy</sub> )•t <sub>m</sub> 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 <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,tr</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c  | 2973  | 2151 | 2297 | 1404 | 907   | 374   | 375   | 278   | 667                | 1595     | 2105             | 2562 |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c   | 969   | 1159 | 1832 | 2396 | 3027  | 3055  | 3140  | 2671  | 1973               | 1482     | 905              | 811  |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>f</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c   | 6760  | 6106 | 6760 | 6542 | 6760  | 6542  | 6760  | 6760  | 6542               | 6760     | 6542             | 6760 |
| Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c   | 7729  | 7265 | 8592 | 8938 | 9787  | 9597  | 9900  | 9431  | 8515               | 8242     | 7447             | 7571 |
| g <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>  | 1,91  | 2,49 | 2,76 | 4,80 | 8,40  | 22,58 | 23,44 | 32,84 | 10,21              | 3,87     | 2,62             | 2,18 |
| g <sub>H,1</sub>  | 2,04  | 2,20 | 2,63 | 3,78 | 6,60  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 7,04               | 3,24     | 2,40             | 2,04 |
| g <sub>H,2</sub>  | 2,20  | 2,63 | 3,78 | 6,60 | 15,49 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 21,52              | 7,04     | 3,24             | 2,40 |
| f <sub>H,m</sub>  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00               | 0,00     | 0,00             | 0,00 |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h <sub>H,gn</sub>   | 0,52  | 0,40 | 0,36 | 0,21 | 0,12  | 0,04  | 0,04  | 0,03  | 0,10               | 0,26     | 0,38             | 0,46 |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> - h <sub>H,gn</sub> •Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c   | 19,71 | 2,63 | 1,44 | 0,02 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00               | 0,10     | 1,87             | 7,48 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q <sub>v,e</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>ve</sub> •(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c | 1183  | 856  | 914  | 558  | 361   | 149   | 149   | 111   | 265                | 635      | 838              | 1019 |

|   |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu<br>$Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c | 4156 | 3006 | 3210 | 1962 | 1267 | 523 | 524 | 389 | 932 | 2230 | 2943 | 3582 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      | 33,3 |      |

| Obliczenia zbiorcze dla strefy: Część z wentylacją mechaniczną  |             |             |                    |          |                  |      |      |      |       |        |             |             |
|---|-------------|-------------|--------------------|----------|------------------|------|------|------|-------|--------|-------------|-------------|
| Temperatura wewnętrzna strefy   |             |             | q <sub>i</sub>     | 23,7     | °C               |      |      |      |       |        |             |             |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze   |             |             | A <sub>f</sub>     | 323,0    | m <sup>2</sup>   |      |      |      |       |        |             |             |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi   |             |             | q <sub>int</sub>   | 7,4      | W/m <sup>2</sup> |      |      |      |       |        |             |             |
| Pojemność cieplna budynku   |             |             | C <sub>m</sub>     | 53301600 | J/K              |      |      |      |       |        |             |             |
| Stała czasowa budynku   |             |             | t                  | 59,7     | h                |      |      |      |       |        |             |             |
| Udział granicznych potrzeb ciepła   |             |             | g <sub>H,lim</sub> | 1,2      | -                |      |      |      |       |        |             |             |
| -   |             |             | a <sub>H</sub>     | 5,0      | -                |      |      |      |       |        |             |             |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c   |             |             |                    |          |                  |      |      |      |       |        |             |             |
| Miesiąc   | I           | II          | III                | IV       | V                | VI   | VII  | VIII | IX    | X      | XI          | XII         |
| Średnia temperatura zewnętrzna q <sub>e</sub> , °C  | -4,6        | 0,3         | 1,0                | 8,0      | 12,5             | 16,8 | 16,9 | 17,7 | 14,3  | 6,8    | 2,0         | -1,2        |
| Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h   | 744         | 672         | 744                | 720      | 744              | 720  | 744  | 744  | 720   | 744    | 720         | 744         |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c                           | 3150        | 2279        | 2433               | 1487     | 960              | 397  | 397  | 295  | 706   | 1690   | 2231        | 2715        |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(q <sub>i</sub> -q <sub>i,zy</sub> )•t <sub>m</sub> 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 <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,tr</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c  | 3150        | 2279        | 2433               | 1487     | 960              | 397  | 397  | 295  | 706   | 1690   | 2231        | 2715        |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c   | 957         | 1171        | 1917               | 2573     | 3335             | 3363 | 3430 | 2906 | 2093  | 1527   | 906         | 802         |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>f</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c   | 1779        | 1606        | 1779               | 1721     | 1779             | 1721 | 1779 | 1779 | 1721  | 1779   | 1721        | 1779        |
| Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c   | 2735        | 2777        | 3696               | 4294     | 5114             | 5084 | 5209 | 4684 | 3814  | 3305   | 2628        | 2580        |
| g <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>  | 0,52        | 0,71        | 0,88               | 1,53     | 2,47             | 4,12 | 4,15 | 4,23 | 2,27  | 1,06   | 0,68        | 0,56        |
| g <sub>H,1</sub>  | 0,54        | 0,62        | 0,80               | 1,21     | 2,00             | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,66  | 0,87   | 0,62        | 0,54        |
| g <sub>H,2</sub>  | 0,62        | 0,80        | 1,21               | 2,00     | 3,30             | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,25  | 1,66   | 0,87        | 0,62        |
| f <sub>H,m</sub>  | 1,00        | 1,00        | 0,99               | 0,00     | 0,00             | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,62   | 1,00        | 1,00        |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h <sub>H,gn</sub>   | 0,98        | 0,94        | 0,88               | 0,62     | 0,40             | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,44  | 0,81   | 0,95        | 0,97        |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> - h <sub>H,gn</sub> •Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c   | 2543,2<br>4 | 1294,6<br>2 | 937,27             | 126,84   | 13,65            | 0,81 | 0,80 | 0,65 | 15,98 | 450,10 | 1385,0<br>6 | 2083,1<br>4 |

|  |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |        |      |
|--|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|--------|------|
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c | 1392 | 1007 | 1075 | 657  | 424  | 175 | 175 | 130 | 312  | 747  | 986    | 1200 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c   | 4542 | 3285 | 3508 | 2144 | 1385 | 572 | 572 | 425 | 1018 | 2437 | 3216   | 3914 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok  |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      | 8852,2 |      |

| Budynek  |                                 |                |                |       |                                      |
|--|---------------------------------|----------------|----------------|-------|--------------------------------------|
| Zestawienie stref                                      |                                 |                |                |       |                                      |
| Numer strefy   | Nazwa strefy                    | $A_f$          | V              | $q_i$ | Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$ |
|  | -                               | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | °C    | kWh/rok                              |
| 1  | Część z wentylacją grawitacyjną | 454,31         | 1363,00        | 19,4  | 33,26                                |
| 2  | Część z wentylacją mechaniczną  | 323,04         | 953,00         | 23,7  | 8852,16                              |
| Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok] |                                 |                |                |       | 8885,42                              |

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

Budynek

|   |         |  |
|---|---------|--|
| Ciepło właściwe wody, $c_w$                                 | 4,19    | kJ/(kg·K)                                |
| Gęstość wody, $\rho_w$                                      | 1000    | kg/m <sup>3</sup>                        |
| Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$                        | 55      | °C                                       |
| Temperatura zimnej wody, $\theta_o$                         | 10      | °C                                       |
| Współczynnik korekcyjny, $k_R$                              | 0,70    | -  |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$              | 777,35  | m <sup>2</sup>                           |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$              | 0,35    | dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$ | 3640,82 | kWh/rok                                  |

### 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek

|                             |   |         |
|-----------------------------|---|---------|
| Nazwa źródła                | Węzeł cieplny   |         |
| Nr źródła                   | 1   | 1       |
| Udział procentowy           | 100   | 100     |
| Rodzaj nośnika energii      | Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny                       |         |
| Współczynnik $W_H$          | 1,30  | 1,30    |
| Współczynnik $W_{el}$       | 3,00  | 3,00    |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$ | 8885,42   | 8885,42 |
| Wybrany wariant wytwarzania | Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW |         |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$                                  | 0,98  | 0,98     |
| 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-1K |          |
| Sprawność regulacji $h_{H,e}$                                    | 0,89  | 0,89     |
| 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 $h_{H,d}$                                     | 0,96  | 0,96     |
| Wybrany wariant akumulacji                                       | Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej  |          |
| Sprawność akumulacji $h_{H,s}$                                   | 0,95  | 0,95     |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$ | 0,80  | 0,80     |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$                | 14030,76  | 14030,76 |

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek

|  |  |         |
|--|--|---------|
| Nazwa źródła   | Węzeł cieplny  |         |
| Nr źródła  | 1  | 1       |
| Udział procentowy  | 100,00   | 100,00  |
| Rodzaj nośnika energii   | Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny  |         |
| Współczynnik $W_w$   | 1,30   | 1,30    |
| Współczynnik $W_{el}$  | 3,00   | 3,00    |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$                                      | 3640,82  | 3640,82 |
| Wybrany wariant wytwarzania                                      | Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW  |         |
| Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$                                  | 0,98   | 0,98    |
| Wybrany wariant przesyłu   | Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi |         |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody                                     | Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30   |         |
| Sprawność przesyłu $h_{W,d}$                                     | 0,85   | 0,85    |
| Wybrany wariant akumulacji                                       | Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.   |         |
| Sprawność akumulacji $h_{W,s}$                                   | 0,85   | 0,85    |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$ | 0,67   | 0,67    |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$                | 523,68   | kWh/rok |

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Budynek

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| Nazwa źródła   | Oświetlenie                              |                |
| Nr źródła  | 1  | -              |
| Rodzaj nośnika energii   | Energia elektryczna - produkcja mieszana |                |
| Współczynnik $W_L$   | 3,00                                     |                |
| Współczynnik $W_{el}$  | 3,00                                     | -              |
| Energia użytkowa $E_{L,i\%}$   | 15750,00                                 | kWh/rok        |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_r$                        | 777,35                                   | m <sup>2</sup> |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$                             | 2250,00                                  | h/rok          |
| Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$                               | 250,00                                   | h/rok          |
| Rodzaj regulacji   | Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie      |                |
| 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 $E_{el,pom,L\%}$                    | -  | kWh/rok        |

## 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

| Budynek                    |              |                      |                      |                      |
|----------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 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                          | Węzeł ciepły | 8885,42              | 11170,36             | 56613,74             |
| Suma                       |              | 8885,42              | 11170,36             | 56613,74             |
| 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                          | Węzeł ciepły | 3640,82              | 5463,42              | 8673,49              |
| Suma                       |              | 3640,82              | 5463,42              | 8673,49              |
| Oświetlenie wbudowane      |              |                      |                      |                      |
| Nr źródła                  | Nazwa źródła | $Q_{U,L}$<br>kWh/rok | $Q_{K,L}$<br>kWh/rok | $Q_{P,L}$<br>kWh/rok |

|  |             |   |           |                           |
|--|-------------|---|-----------|---------------------------|
| 1  | Oświetlenie | - | 15750,00  | 47250,00                  |
| Suma   |             | - | 15750,00  | 47250,00                  |
|  |             |   |           |                           |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$   |             |   | 16,11     | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$   |             |   | 60,38     | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$   |             |   | 112537,23 | kWh/rok                   |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$ |             |   | 144,77    | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
|  |             |   |           |                           |

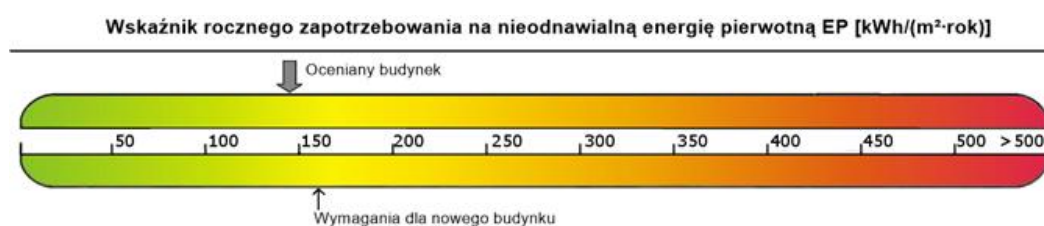
#### Budynek referencyjny wg WT2018

|   |               |        |                           |
|---|---------------|--------|---------------------------|
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku   | $A_f$         | 777,35 | m <sup>2</sup>            |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej  | $EP_{H+W}$    | 60,00  | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia   | $\Delta EP_L$ | 100,00 | 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 | $EP_{max}$    | 160,00 | 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             |
| 144,77                       | < | 160,00                               | Warunek spełniony |

#### 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2018



#### BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2018 w powyższym zakresie<sup>1</sup>

- <sup>1</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285): Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.
- <sup>2</sup> W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.
- <sup>3</sup> W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.