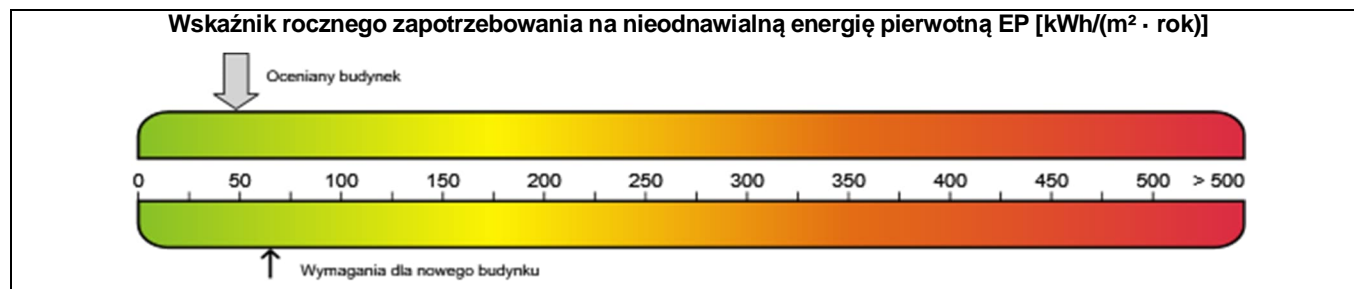


## Charakterystyka energetyczna budynku

| Oceniany budynek      |   |
|-----------------------|---|
| Przeznaczenie budynku | Mieszkalny wielorodzinny  |
| Adres budynku         | 59-940 Węgliniec, ul. Sportowa                                    |
| Inwestor              | SIM KZN Łużyce sp. z o.o.,<br>Ul. Sikorskiego 3, 59-940 Węgliniec |



### Wyniki dla budynku

| Geometria  |            |                       |
|--|------------|-----------------------|
| Powierzchnia użytkowa  | $A_{uż}$   | 1639,6 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) | $A_f$      | 1639,6 m <sup>2</sup> |
| Liczba kondygnacji budynku   | $L_{kond}$ | 4,0                   |
| Kubatura budynku   | $V_{bud}$  | 4062,9 m <sup>3</sup> |
| Kubatura pomieszczeń o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona)                  | $V_f$      | 4062,9 m <sup>3</sup> |

| Wskaźniki charakterystyki energetycznej   |                  |   |
|---|------------------|---|
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną            | EP uzyskane      | 48,1 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)                 |
|   | EP wymagane      | 65,0 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)                 |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową                            | EK               | 38,0 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)                 |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową                           | EU               | 43,5 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)                 |
| Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>                                     | E <sub>CO2</sub> | 0,009 t <sub>CO2</sub> / (m <sup>2</sup> · rok) |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | U <sub>oze</sub> | 3,8 %   |

| Roczne zapotrzebowanie na energię  |                     |               |
|--|---------------------|---------------|
| Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną  | Q <sub>p</sub>      | 78872 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową  | Q <sub>k</sub>      | 62224 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową   | Q <sub>u</sub>      | 71319 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemu technicznych | E <sub>el,pom</sub> | 0 kWh/rok     |

| Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek |                                    |                                   |                                    |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| System techniczny  | Rodzaj nośnika energii lub energii | Ilość nośnika energii lub energii | Jednostka / (m <sup>2</sup> · rok) |
| Ogrzewania   | 1) Gaz płynny                      | 1,65                              | kg                                 |
| Przygotowania ciepłej wody użytkowej   | 1) Gaz płynny                      | 0,58                              | kg                                 |
|  | 2) Energia słoneczna               | 2,36                              | kWh                                |
|  | 3) Energia elektryczna             | 6,40                              | kWh                                |
| Chłodzenia   | -----                              | 0,00                              | -----                              |
| Wbudowanej instalacji oświetlenia  | -----                              | 0,00                              | -----                              |

| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU                                  |                         |                      |            |                       | kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |
|---|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|----------------------------|
|   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma                       |
| [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]  | 16,0                    | 27,5                 | 0,0        |                       | 43,5                       |
| Udział [%]  | 36,7                    | 63,3                 | 0,0        |                       | 100                        |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 43,5 kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |                         |                      |            |                       |                            |

| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK                                  |                         |                      |            |                       | kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |
|--|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|----------------------------|
| Rodzaj nośnika energii lub energii   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma                       |
| Energia elektryczna  | 0,0                     | 6,4                  | 0,0        | 0,0                   | 6,4                        |
| Energia słoneczna  | 0,0                     | 2,4                  | 0,0        | 0,0                   | 2,4                        |
| Gaz płynny   | 21,6                    | 7,6                  | 0,0        | 0,0                   | 29,2                       |
| <b>Suma [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]</b>  | <b>21,6</b>             | <b>16,3</b>          | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>            | <b>38,0</b>                |
| Udział [%]   | 57,0                    | 43,0                 | 0,0        | 0,0                   | 100                        |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 38,0 kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |                         |                      |            |                       |                            |

| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP                    |                         |                      |            | kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |             |
|--|-------------------------|----------------------|------------|----------------------------|-------------|
| Rodzaj nośnika energii lub energii   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane      | Suma        |
| Energia elektryczna  | 0,0                     | 16,0                 | 0,0        | 0,0                        | 16,0        |
| Energia słoneczna  | 0,0                     | 0,0                  | 0,0        | 0,0                        | 0,0         |
| Gaz płynny   | 23,8                    | 8,3                  | 0,0        | 0,0                        | 32,1        |
| <b>Suma [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]</b>  | <b>23,8</b>             | <b>24,3</b>          | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>                 | <b>48,1</b> |
| Udział [%]   | 49,5                    | 50,5                 | 0,0        | 0,0                        | 100         |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 48,1 kWh/(m <sup>2</sup> · rok) |                         |                      |            |                            |             |

| Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów ogrzewania i wentylacji                               |                |               |
|--|----------------|---------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system ogrzewania i wentylacji                     | $Q_{p,H}$      | 39009 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system ogrzewania i wentylacji           | $Q_{k,H}$      | 35463 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji                                | $Q_{H,nd}$     | 26184 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji | $E_{el,pom,H}$ | 0 kWh/rok     |

| Sprawność elementów składowych systemu ogrzewania i wentylacji |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| Elementy składowe systemu                                      | Opis  | Średnia sezonowa sprawność |
| Wytwarzanie ciepła   | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW   | 0.92                       |
| Przesył ciepła   | Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni                | 0.96                       |
| Akumulacja ciepła  | Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej  | 0.95                       |
| Regulacja i wykorzystanie ciepła                               | Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P – 2K | 0.88                       |

| Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej                               |                |               |
|---|----------------|---------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej                    | $Q_{p,W}$      | 39863 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej           | $Q_{k,W}$      | 26761 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.  | $Q_{W,nd}$     | 45135 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | $E_{el,pom,W}$ | 0 kWh/rok     |

| Sprawności elementów składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej |  |                            |
|--|--|----------------------------|
| Elementy składowe systemu  | Opis   | Średnia sezonowa sprawność |
| Wytwarzanie ciepła   | Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim o mocy powyżej 50 kW   | 0.88                       |
|  | Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie  | 2.60                       |
| Przesył ciepła   | Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100 | 0.70                       |
| Akumulacja ciepła  | Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.  | 0.85                       |

| Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów chłodzenia                               |                |           |
|---|----------------|-----------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy chłodzenia                    | $Q_{p,C}$      | 0 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system chłodzenia           | $Q_{k,C}$      | 0 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia                                | $Q_{C,nd}$     | 0 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu chłodzenia | $E_{el,pom,C}$ | 0 kWh/rok |

| Sprawności elementów składowych systemu chłodzenia |       |                            |
|--|-------|----------------------------|
| Elementy składowe systemu                          | Opis  | Średnia sezonowa sprawność |
| Wytwarzanie chłodu                                 | ----- | -----                      |
| Przesył chłodu                                     | ----- | -----                      |
| Akumulacja chłodu                                  | ----- | -----                      |
| Regulacja i wykorzystanie chłodu                   | ----- | -----                      |

| Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia                      |           |           |
|---|-----------|-----------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia | $Q_{p,L}$ | 0 kWh/rok |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia   | $Q_{k,L}$ | 0 kWh/rok |

| Przegrody nieprzezroczyste                                |                                  |                     |         |   |             |               |                 |
|---|----------------------------------|---------------------|---------|---|-------------|---------------|-----------------|
| Nazwa   | Opis                             | A<br>m <sup>2</sup> | %A<br>% | Współczynnik przenikania ciepła<br>przegrody U (W/m <sup>2</sup> k) |             | $\Phi_T$<br>W | % $\Phi_T$<br>% |
|   |                                  |                     |         | Uzyskany  | Wymagany    |               |                 |
| SZ1 (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )                   | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 706,20              | 11,47   | 0,20  | 0,20        | 5650          | 16,01           |
| SZ1 (przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ ) | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 6,39                | 0,10    | 0,20  | 0,45        | 36            | 0,10            |
| SZ1 (przy $t_i < 8^\circ\text{C}$ )                       | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 108,73              | 1,77    | 0,20  | 0,90        | 544           | 1,54            |
| SW14 (przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ )               |                                  | 933,25              | 15,16   | 1,97  | bez wymagań | 3051          | 8,65            |
| SW26 (przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ )               |                                  | 768,81              | 12,49   | 1,35  | bez wymagań | 776           | 2,20            |
| SW26_U=0,95 (przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ )     |                                  | 429,01              | 6,97    | 0,95  | 1,00        | 2727          | 7,73            |
| SW4 (przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ )                |                                  | 262,22              | 4,26    | 3,33  | bez wymagań | 0             | 0,00            |
| SD1 (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )                   | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 357,87              | 5,81    | 0,15  | 0,15        | 2170          | 6,15            |
| SD1 (przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ ) | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 58,16               | 0,95    | 0,15  | 0,30        | 244           | 0,69            |
| SD1 (przy $t_i < 8^\circ\text{C}$ )                       | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 78,16               | 1,27    | 0,15  | 0,70        | 293           | 0,83            |
| StW0 (przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ )            | miedzykondygnacyjny              | 17,74               | 0,29    | 1,00  | 1,00        | 111           | 0,31            |
| StW0 (przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ )               | miedzykondygnacyjny              | 1464,26             | 23,79   | 1,00  | bez wymagań | 6726          | 19,06           |
| PG1 (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )                   | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 375,61              | 6,10    | 0,30  | 0,30        | 919           | 2,60            |
| PG1 (przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ ) | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 69,13               | 1,12    | 0,30  | 1,20        | 7             | 0,02            |
| PG1 (przy $t_i < 8^\circ\text{C}$ )                       | przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ | 49,44               | 0,80    | 0,30  | 1,50        | 0             | 0,00            |
| DW  |                                  | 247,16              | 4,02    | 1,30  | bez wymagań | 609           | 1,73            |
| Razem   |                                  | 5932,13             | 96,39   |   |             | 23861         | 67,62           |

| Przegrody przezroczyste                 |                      |                     |         |   |          |            |            |                 |                 |
|---|----------------------|---------------------|---------|---|----------|------------|------------|-----------------|-----------------|
| Nazwa                                   | Opis                 | A<br>m <sup>2</sup> | %A<br>% | Współczynnik przenikania ciepła<br>przegrody U (W/m <sup>2</sup> k) |          | $g_n$<br>- | $F_w$<br>- | $\Phi_T$<br>W/K | % $\Phi_T$<br>% |
|   |                      |                     |         | Uzyskany  | Wymagany |            |            |                 |                 |
| OZ1 (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ ) | $\geq +16\text{stC}$ | 206,24              | 3,35    | 0,90  | 0,90     | 0,70       | 0,90       | 10724           | 30,39           |
| OZ1 (przy $t_i < 16^\circ\text{C}$ )    | $\geq +16\text{stC}$ | 10,08               | 0,16    | 0,90  | 1,40     | 0,70       | 0,90       | 353             | 1,00            |
| DZ                                      |                      | 6,00                | 0,10    | 1,30  | 1,30     | 0,70       | 0,90       | 347             | 0,98            |
| Razem                                   |                      | 222,32              | 3,61    |   |          |            |            | 11424           | 32,38           |

Wynik dla stref

|   |                |                       |
|---|----------------|-----------------------|
| Strefa ogrzewana  |                |                       |
| Strefa:   | CZ. MIESZKALNA |                       |
| Powierzchnia użytkowa strefy                            | $A_{u,s}$      | 1179,0 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza | $A_{t,s}$      | 1179,0 m <sup>2</sup> |
| Średnia temp. powietrza wewn.                           | $t_i$          | 20,4 °C               |

1.1. Wartości roczne i miesięczne

|   |                         |                                     |                      |                             |            |                                       |                       |       |
|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|-------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych |                         |                                     |                      | kWh / rok                   |            |                                       |                       |       |
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                 | Ogrzewanie i wentylacja | Urządzenia pomocniczne ogrz. i went | Ciepła woda użytkowa | Urządzenia pomocnicze c.w.u | Chłodzenie | Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia | Oświetlenie wbudowane | Suma  |
| Gaz płynny  | 34639                   | 0                                   | 12398                | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 47036 |
| Energia elektryczna   | 0                       | 0                                   | 10490                | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 10490 |
| Energia słoneczna   | 0                       | 0                                   | 3873                 | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 3873  |
| Suma [kWh/rok]  | 34639                   | 0                                   | 26761                | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 61400 |

|   |                         |                      |            |                       |       |  |
|---|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|-------|--|
| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych |                         |                      |            | kWh / rok             |       |  |
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma  |  |
| Gaz płynny  | 38102                   | 13637                | -----      | 0                     | 51740 |  |
| Energia elektryczna   | 0                       | 26226                | -----      | 0                     | 26226 |  |
| Energia słoneczna   | 0                       | 0                    | -----      | 0                     | 0     |  |
| Suma [kWh/rok]  | 38102                   | 39863                | -----      | 0                     | 77965 |  |

| Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych |                              |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                    |  |
|---|------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|--|
|   | Liczba dni/godzin w miesiącu | Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej | Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji | Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilość ciepła przeniesiona ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilości ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej | Całkowita ilość zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu | Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku | Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania | Zyski ciepła od promieniowania słonecznego | Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła | Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej |
| Miesiąc   | Nd                           | $\theta_{e,n}$<br>°C  | $Q_{H,nd,s,n}$<br>kWh  | $Q_{H,ht,s,n}$<br>kWh   | $Q_{tr,s,n}$<br>kWh   | $H_{tr,s}$<br>W/K   | $Q_{ve,s,n}$<br>kWh   | $H_{ve,s}$<br>W/K   | $Q_{H,gn,s,n}$<br>kWh   | $\eta_{H,gn,s,n}$<br>-  | $\gamma_H$<br>-   | $Q_{sol,H}$<br>kWh                         | $Q_{int}$<br>kWh                   | $Q_{W,nd,s}$<br>kWh  |
| Styczeń   | 31 / 744                     | -1,5  | 8119   | 16816   | 8114  | 497,2   | 8702  | 533,2   | 8697  | 1,00  | 0,52  | 2469                                       | 6228                               | 9,0  |
| Luty  | 28 / 672                     | -2,4  | 6838   | 15812   | 7629  | 497,2   | 8182  | 533,2   | 8974  | 1,00  | 0,57  | 3348                                       | 5625                               | 9,0  |
| Marzec  | 31 / 744                     | 4,6   | 811  | 12139   | 5857  | 497,2   | 6282  | 533,2   | 11734   | 0,97  | 0,97  | 5505                                       | 6228                               | 9,0  |
| Kwiecień  | 30 / 720                     | 6,3   | 17   | 10486   | 5060  | 497,2   | 5426  | 533,2   | 13551   | 0,77  | 1,29  | 7523                                       | 6027                               | 9,0  |
| Maj   | 31 / 744                     | 11,6  | 0  | 6773  | 3268  | 497,2   | 3505  | 533,2   | 16079   | 0,42  | 2,37  | 9851                                       | 6228                               | 9,0  |
| Czerwiec  | 30 / 720                     | 15,0  | 0  | 4032  | 1945  | 497,2   | 2086  | 533,2   | 15927   | 0,25  | 3,95  | 9899                                       | 6027                               | 9,0  |
| Lipiec  | 31 / 744                     | 16,5  | 0  | 3016  | 1455  | 497,2   | 1561  | 533,2   | 16487   | 0,18  | 5,47  | 10259                                      | 6228                               | 9,0  |
| Sierpień  | 31 / 744                     | 15,3  | 0  | 3936  | 1899  | 497,2   | 2037  | 533,2   | 15442   | 0,25  | 3,92  | 9214                                       | 6228                               | 9,0  |
| Wrzesień  | 30 / 720                     | 12,0  | 0  | 6257  | 3019  | 497,2   | 3238  | 533,2   | 12152   | 0,51  | 1,94  | 6124                                       | 6027                               | 9,0  |
| Październik   | 31 / 744                     | 7,7   | 114  | 9763  | 4711  | 497,2   | 5052  | 533,2   | 11034   | 0,87  | 1,13  | 4806                                       | 6228                               | 9,0  |
| Listopad  | 30 / 720                     | 4,5   | 2869   | 11822   | 5704  | 497,2   | 6117  | 533,2   | 8963  | 1,00  | 0,76  | 2936                                       | 6027                               | 9,0  |
| Grudzień  | 31 / 744                     | 0,5   | 6808   | 15282   | 7374  | 497,2   | 7908  | 533,2   | 8474  | 1,00  | 0,55  | 2246                                       | 6228                               | 9,0  |
| Suma  |                              |   | 25576  | 116133  | 56037   |   | 60096   |   | 147511  |   |   | 74180                                      | 73331                              | 108  |

## 1.2. Systemy techniczne

## 1.2.1 Systemy ogrzewania

## Zestawienie danych dla systemów ogrzewania

|               |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła | Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania | Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1) |
|---------------|----------------|--|--|--|---|---|--|--|--|
| Nazwa         | Nośnik energii | $\eta_H$   | $\eta_{H,g}$   | $x$  | $\eta_{H,e}$  | $\eta_{H,d}$  | $\eta_{H,s}$   | $\eta_{H,tot,i}$   | $X_i$  |
| Kocioł gazowy | Gaz płynny     | 1,10   | 0,92   | 1,00   | 0,88  | 0,96  | 0,95   | 0,74   | 1,00   |

## Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania

|       |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
|-------|----------------|--|--|---|
| Nazwa | Nośnik energii | $W_{el}$   | $Q_{el}$   | $t_{el}$  |



| 1.2.2. Systemy wentylacyjne                    |                                 |  |  |  |   |
|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych |                                 |  |  |  |   |
|  |                                 | Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych | Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej | Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu | Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego |
| Typ budynku                                    | Typ wentylacji                  | $n$  | $V_{ve,1,s}$   | $\beta$  | $\eta_{oc,n}$   |
| Wielorodzinny                                  | Wentylacja mechaniczna wywiewna | 0,2  | 0,32   | 0,30   | 0,00  |

| 1.2.3. System przygotowania c.w.u                    |                     |   |   |  |   |  |  |   |
|--|---------------------|---|---|--|---|--|--|---|
| Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u. |                     |   |   |  |   |  |  |   |
|  |                     | Współczynnik nakładu<br>nieodnawialnej energii pierwotnej<br>na wytworzenie i dostarczenie<br>energii | Sprawność wytwarzania ciepła<br>dla przygotowania ciepłej wody<br>użytkowej w źródłach ciepła | Średnia roczna sprawność<br>wykorzystania ciepła | Średnia roczna sprawność<br>przesyłu ciepła ze źródła ciepła<br>do zaworów czterpalnych | Średnia roczna sprawność<br>akumulacji ciepła w elementach<br>pojemnościowych systemu<br>przygotowania ciepłej wody<br>użytkowej | Średnia sezonowa sprawność<br>całkowita i tego systemu<br>ogrzewania | Część całkowitej dostawy ciepła<br>uśredniona w ciągu roku,<br>pokrywana przez zdefiniowany<br>system |
| Nazwa  | Nośnik energii      | $w_w$   | $\eta_{w,g}$  | $\eta_{w,e}$                                     | $\eta_{w,d}$  | $\eta_{w,s}$   | $\eta_{w,tot,i}$   | $X_i$   |
| Kocioł gazowy  | Gaz płynny          | 1,10  | 0,88  | 1,00   | 0,70  | 0,85   | 0,52   | 0,20  |
| Pompa Ciepła   | Energia elektryczna | 2,50  | 2,60  | 1,00   | 0,70  | 0,85   | 1,55   | 0,50  |
| Panele PV  | Energia słoneczna   | 0,00  | 2,60  | 1,00   | 0,70  | 0,85   | 1,55   | 0,30  |

| Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u. |                |  |   |  |
|--|----------------|--|---|--|
|  |                | Współczynnik nakładu<br>nieodnawialnej energii<br>pierwotnej na<br>wytworzenie i<br>dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na<br>moc elektryczną do<br>napędu urządzenia<br>pomocniczego | Czas działania<br>urządzenia<br>pomocniczego w ciągu<br>roku |
| Nazwa  | Nośnik energii | $w_{el}$   | $q_{el}$  | $t_{el}$   |

| 1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.                  |                |  |   |   |   |
|---|----------------|--|---|---|---|
| Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia |                |  |   |   |   |
|   |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia | Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1) |
| Nazwa   | Nośnik energii | $W_{el}$   | LENI  | $A_L$   | $X_i$   |

Projekt:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Strefa ogrzewana  |                               |
| Strefa:   | KOTŁOWNIA                     |
| Powierzchnia użytkowa strefy                            | $A_{u,s}$ 14,4 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza | $A_{t,s}$ 14,4 m <sup>2</sup> |
| Średnia temp. powietrza wewn.                           | $t_i$ 20,0 °C                 |

### 1.1. Wartości roczne i miesięczne

| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych |                         |                                     |                      |                             | kWh / rok  |                                       |                       |      |
|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|------|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                 | Ogrzewanie i wentylacja | Urządzenia pomocniczne ogrz. i went | Ciepła woda użytkowa | Urządzenia pomocnicze c.w.u | Chłodzenie | Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Gaz płynny  | 824                     | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 824  |
| Suma [kWh/rok]  | 824                     | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 824  |

| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych |                         |                      |            | kWh / rok             |      |  |
|---|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|------|--|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma |  |
| Gaz płynny  | 906                     | 0                    | -----      | 0                     | 906  |  |
| Suma [kWh/rok]  | 906                     | 0                    | -----      | 0                     | 906  |  |

| Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych |                              |   |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |                                    |  |
|---|------------------------------|---|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|--|
|   | Liczba dni/godzin w miesiącu | Średnia miesięczna temperatura powietrza<br>zewnątrznego według danych klimatycznych z<br>najbliższej stacji meteorologicznej | Zapotrzebowanie na energię użytkową do<br>ogrzewania i wentylacji | Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy<br>ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej<br>przez przenikanie w n-tym miesiącu | Współczynnik przenieszenia ciepła przez<br>przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym<br>miesiącu | Ilości ciepła przenieszonego ze strefy<br>ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu | Współczynnik przenieszenia ciepła przez<br>wentylację ze strefy ogrzewanej | Całkowita ilość zysków ciepła w strefie<br>ogrzewanej w n-tym miesiącu | Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w<br>strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku | Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do<br>bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania | Zyski ciepła od promieniowania słonecznego | Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła | Miesięczne zapotrzebowanie na energię<br>użytkową do przygotowania ciepłej wody<br>użytkowej |
| Miesiąc   | Nd                           | $\theta_{e,n}$<br>°C  | $Q_{H,nd,s,n}$<br>kWh   | $Q_{H,ht,s,n}$<br>kWh  | $Q_{tr,s,n}$<br>kWh  | $H_{tr,s}$<br>W/K   | $Q_{ve,s,n}$<br>kWh  | $H_{ve,s}$<br>W/K  | $Q_{H,gn,s,n}$<br>kWh  | $\eta_{H,gn,s,n}$<br>-   | $\gamma_H$<br>-  | $Q_{sol,H}$<br>kWh                         | $Q_{int}$<br>kWh                   | $Q_{W,nd,s}$<br>kWh  |
| Styczeń   | 31 / 744                     | -1,5  | 160   | 263  | 134  | 8,4   | 129  | 8,1  | 103  | 1,00   | 0,39   | 27   | 76                                 | 0,1  |
| Luty  | 28 / 672                     | -2,4  | 146   | 247  | 126  | 8,4   | 121  | 8,1  | 101  | 1,00   | 0,41   | 33   | 69                                 | 0,1  |
| Marzec  | 31 / 744                     | 4,6   | 48  | 188  | 96   | 8,4   | 92   | 8,1  | 140  | 1,00   | 0,75   | 64   | 76                                 | 0,1  |
| Kwiecień  | 30 / 720                     | 6,3   | 10  | 162  | 83   | 8,4   | 80   | 8,1  | 162  | 0,94   | 1,00   | 88   | 74                                 | 0,1  |
| Maj   | 31 / 744                     | 11,6  | 0   | 103  | 52   | 8,4   | 50   | 8,1  | 202  | 0,51   | 1,97   | 126  | 76                                 | 0,1  |
| Czerwiec  | 30 / 720                     | 15,0  | 0   | 59   | 30   | 8,4   | 29   | 8,1  | 202  | 0,29   | 3,42   | 129  | 74                                 | 0,1  |
| Lipiec  | 31 / 744                     | 16,5  | 0   | 43   | 22   | 8,4   | 21   | 8,1  | 211  | 0,20   | 4,92   | 135  | 76                                 | 0,1  |
| Sierpień  | 31 / 744                     | 15,3  | 0   | 57   | 29   | 8,4   | 28   | 8,1  | 190  | 0,30   | 3,31   | 114  | 76                                 | 0,1  |
| Wrzesień  | 30 / 720                     | 12,0  | 0   | 95   | 48   | 8,4   | 46   | 8,1  | 152  | 0,62   | 1,61   | 79   | 74                                 | 0,1  |
| Październik   | 31 / 744                     | 7,7   | 25  | 150  | 77   | 8,4   | 74   | 8,1  | 126  | 0,99   | 0,84   | 50   | 76                                 | 0,1  |
| Listopad  | 30 / 720                     | 4,5   | 79  | 183  | 93   | 8,4   | 90   | 8,1  | 105  | 1,00   | 0,57   | 31   | 74                                 | 0,1  |
| Grudzień  | 31 / 744                     | 0,5   | 140   | 238  | 121  | 8,4   | 117  | 8,1  | 99   | 1,00   | 0,41   | 23   | 76                                 | 0,1  |
| Suma  |                              |   | 608   | 1790   | 912  |   | 878  |  | 1794   |  |  | 899  | 895                                | 1  |

## 1.2. Systemy techniczne

## 1.2.1 Systemy ogrzewania

## Zestawienie danych dla systemów ogrzewania

|               |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła | Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania | Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1) |
|---------------|----------------|--|--|--|---|---|--|--|--|
| Nazwa         | Nośnik energii | $w_H$  | $\eta_{H,g}$   | $x$  | $\eta_{H,e}'$   | $\eta_{H,d}$  | $\eta_{H,s}$   | $\eta_{H,tot,i}$   | $X_i$  |
| Kocioł gazowy | Gaz płynny     | 1,10   | 0,92   | 1,00   | 0,88  | 0,96  | 0,95   | 0,74   | 1,00   |

## Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania

|       |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
|-------|----------------|--|--|---|
| Nazwa | Nośnik energii | $w_{el}$   | $Q_{el}$   | $t_{el}$  |

| 1.2.2. Systemy wentylacyjne                    |                         |  |  |  |   |
|--|-------------------------|--|--|--|---|
| Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych |                         |  |  |  |   |
|  |                         | Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych | Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej | Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu | Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego |
| Typ budynku                                    | Typ wentylacji          | $n$  | $V_{ve,1,s}$   | $\beta$  | $\eta_{oc,n}$   |
| Wielorodzinny                                  | Wentylacja grawitacyjna | 0,2  | 0,32   | 0,30   | 0,00  |

## 1.2.3. System przygotowania c.w.u

## Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u.

|       |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła | Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła | Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czepalnych | Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Część całkowitej dostawy ciepła uśredniona w ciągu roku, pokrywana przez zdefiniowany system |
|-------|----------------|--|---|---|---|--|--|--|
| Nazwa | Nośnik energii | $w_W$  | $\eta_{W,g}$  | $\eta_{W,e}$                                  | $\eta_{W,d}$  | $\eta_{W,s}$   | $\eta_{W,tot,i}$   | $X_i$  |

## Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u.

|       |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
|-------|----------------|--|--|---|
| Nazwa | Nośnik energii | $w_{el}$   | $Q_{el}$   | $t_{el}$  |



| 1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.                  |                |  |   |   |   |
|---|----------------|--|---|---|---|
| Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia |                |  |   |   |   |
|   |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia | Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1) |
| Nazwa   | Nośnik energii | W <sub>el</sub>  | LENI  | A <sub>L</sub>  | X <sub>i</sub>  |

Projekt:

|   |             |                      |
|---|-------------|----------------------|
| Strefa ogrzewana  |             |                      |
| Strefa:   | KOMUNIKACJA |                      |
| Powierzchnia użytkowa strefy                            | $A_{u,s}$   | 227,2 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza | $A_{t,s}$   | 227,2 m <sup>2</sup> |
| Średnia temp. powietrza wewn.                           | $t_i$       | 7,8 °C               |

### 1.1. Wartości roczne i miesięczne

| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych |                         |                                     |                      |                             | kWh / rok  |                                       |                       |      |
|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|------|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                 | Ogrzewanie i wentylacja | Urządzenia pomocniczne ogrz. i went | Ciepła woda użytkowa | Urządzenia pomocnicze c.w.u | Chłodzenie | Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Gaz płynny  | 0                       | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 0    |
| Suma [kWh/rok]  | 0                       | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 0    |

| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych |                         |                      |            |                       | kWh / rok |  |  |  |
|---|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|-----------|--|--|--|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma      |  |  |  |
| Gaz płynny  | 0                       | 0                    | -----      | 0                     | 0         |  |  |  |
| Suma [kWh/rok]  | 0                       | 0                    | -----      | 0                     | 0         |  |  |  |

| Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych |                              |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                    |  |
|---|------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|--|
|   | Liczba dni/godzin w miesiącu | Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej | Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji | Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilość ciepła przeniesiona ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilości ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej | Całkowita ilość zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu | Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku | Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania | Zyski ciepła od promieniowania słonecznego | Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła | Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej |
| Miesiąc   | Nd                           | $\theta_{e,n}$<br>°C  | $Q_{H,nd,s,n}$<br>kWh  | $Q_{H,ht,s,n}$<br>kWh   | $Q_{tr,s,n}$<br>kWh   | $H_{tr,s}$<br>W/K   | $Q_{ve,s,n}$<br>kWh   | $H_{ve,s}$<br>W/K   | $Q_{H,gn,s,n}$<br>kWh   | $\eta_{H,gn,s,n}$<br>-  | $\gamma_H$<br>-   | $Q_{sol,H}$<br>kWh                         | $Q_{int}$<br>kWh                   | $Q_{W,nd,s}$<br>kWh  |
| Styczeń   | 31 / 744                     | -1,5  | 0  | 870   | 161   | 23,4  | 709   | 102,7   | 1227  | 0,71  | 1,41  | 27   | 1200                               | 1,7  |
| Luty  | 28 / 672                     | -2,4  | 0  | 862   | 160   | 23,4  | 702   | 102,7   | 1117  | 0,77  | 1,30  | 33   | 1084                               | 1,7  |
| Marzec  | 31 / 744                     | 4,6   | 0  | 297   | 55  | 23,4  | 242   | 102,7   | 1264  | 0,24  | 4,25  | 64   | 1200                               | 1,7  |
| Kwiecień  | 30 / 720                     | 6,3   | 0  | 134   | 25  | 23,4  | 109   | 102,7   | 1250  | 0,11  | 9,36  | 88   | 1161                               | 1,7  |
| Maj   | 31 / 744                     | 11,6  | 0  | -359  | -67   | 23,4  | -293  | 102,7   | 1326  | -0,27   | -3,69   | 126  | 1200                               | 1,7  |
| Czerwiec  | 30 / 720                     | 15,0  | 0  | -656  | -122  | 23,4  | -535  | 102,7   | 1290  | -0,51   | -1,97   | 129  | 1161                               | 1,7  |
| Lipiec  | 31 / 744                     | 16,5  | 0  | -819  | -152  | 23,4  | -667  | 102,7   | 1335  | -0,61   | -1,63   | 135  | 1200                               | 1,7  |
| Sierpień  | 31 / 744                     | 15,3  | 0  | -707  | -131  | 23,4  | -576  | 102,7   | 1314  | -0,54   | -1,86   | 114  | 1200                               | 1,7  |
| Wrzesień  | 30 / 720                     | 12,0  | 0  | -384  | -71   | 23,4  | -313  | 102,7   | 1240  | -0,31   | -3,23   | 79   | 1161                               | 1,7  |
| Październik   | 31 / 744                     | 7,7   | 0  | 7   | 1   | 23,4  | 5   | 102,7   | 1250  | 0,01  | 189,76  | 50   | 1200                               | 1,7  |
| Listopad  | 30 / 720                     | 4,5   | 0  | 297   | 55  | 23,4  | 242   | 102,7   | 1192  | 0,25  | 4,02  | 31   | 1161                               | 1,7  |
| Grudzień  | 31 / 744                     | 0,5   | 0  | 682   | 126   | 23,4  | 556   | 102,7   | 1223  | 0,56  | 1,79  | 23   | 1200                               | 1,7  |
| Suma  |                              |   | 0  | 223   | 41  |   | 182   |   | 15029   |   |   | 899  | 14130                              | 21   |

## 1.2. Systemy techniczne

## 1.2.1 Systemy ogrzewania

## Zestawienie danych dla systemów ogrzewania

|               |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła | Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania | Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1) |
|---------------|----------------|--|--|--|---|---|--|--|--|
| Nazwa         | Nośnik energii | $w_H$  | $\eta_{H,g}$   | $x$  | $\eta_{H,e}'$   | $\eta_{H,d}$  | $\eta_{H,s}$   | $\eta_{H,tot,i}$   | $X_i$  |
| Kocioł gazowy | Gaz płynny     | 1,10   | 0,92   | 1,00   | 0,88  | 0,96  | 0,95   | 0,74   | 1,00   |

## Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania

|       |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
|-------|----------------|--|--|---|
| Nazwa | Nośnik energii | $w_{el}$   | $Q_{el}$   | $t_{el}$  |

| 1.2.2. Systemy wentylacyjne                    |                                 |  |  |  |   |
|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych |                                 |  |  |  |   |
|  |                                 | Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych | Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej | Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu | Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego |
| Typ budynku                                    | Typ wentylacji                  | $n$  | $V_{ve,1,s}$   | $\beta$  | $\eta_{oc,n}$   |
| Wielorodzinny                                  | Wentylacja mechaniczna wywiewna | 0,2  | 0,32   | 0,30   | 0,00  |

| 1.2.3. System przygotowania c.w.u                    |                |  |   |   |   |  |  |  |
|--|----------------|--|---|---|---|--|--|--|
| Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u. |                |  |   |   |   |  |  |  |
|  |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła | Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła | Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czepalnych | Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Część całkowitej dostawy ciepła uśredniona w ciągu roku, pokrywana przez zdefiniowany system |
| Nazwa  | Nośnik energii | $w_W$  | $\eta_{W,g}$  | $\eta_{W,e}$                                  | $\eta_{W,d}$  | $\eta_{W,s}$   | $\eta_{W,tot,i}$   | $X_i$  |

| Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u. |                |  |  |   |
|--|----------------|--|--|---|
|  |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
| Nazwa  | Nośnik energii | $w_{el}$   | $q_{el}$   | $t_{el}$  |

| 1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.                  |                |  |   |   |   |
|---|----------------|--|---|---|---|
| Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia |                |  |   |   |   |
|   |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia | Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1) |
| Nazwa   | Nośnik energii | W <sub>el</sub>  | LENI  | A <sub>L</sub>  | X <sub>i</sub>  |

Projekt:

|   |                    |                      |
|---|--------------------|----------------------|
| Strefa ogrzewana  |                    |                      |
| Strefa:   | KOMORKA LOKATORSKA |                      |
| Powierzchnia użytkowa strefy                            | $A_{u,s}$          | 219,0 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza | $A_{t,s}$          | 219,0 m <sup>2</sup> |
| Średnia temp. powietrza wewn.                           | $t_i$              | 5,0 °C               |

### 1.1. Wartości roczne i miesięczne

| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych |                         |                                     |                      |                             | kWh / rok  |                                       |                       |      |
|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|------|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                 | Ogrzewanie i wentylacja | Urządzenia pomocniczne ogrz. i went | Ciepła woda użytkowa | Urządzenia pomocnicze c.w.u | Chłodzenie | Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Gaz płynny  | 0                       | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 0    |
| Suma [kWh/rok]  | 0                       | 0                                   | 0                    | 0                           | -----      | -----                                 | 0                     | 0    |

| Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych |                         |                      |            | kWh / rok             |      |  |
|---|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|------|--|
| Rodzaje nośnika energii lub energii                                   | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma |  |
| Gaz płynny  | 0                       | 0                    | -----      | 0                     | 0    |  |
| Suma [kWh/rok]  | 0                       | 0                    | -----      | 0                     | 0    |  |



| Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych |                              |   |  |   |   |   |  |   |   |   |   |  |                                    |  |
|---|------------------------------|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|--|------------------------------------|--|
|   | Liczba dni/godzin w miesiącu | Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej | Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji | Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilość ciepła przeniesiona ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu | Ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu | Współczynnik przeniesienia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej | Całkowita ilość zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu | Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku | Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania | Zyski ciepła od promieniowania słonecznego | Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła | Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej |
| Miesiąc   | Nd                           | $\theta_{e,n}$<br>°C  | $Q_{H,nd,s,n}$<br>kWh  | $Q_{H,ht,s,n}$<br>kWh   | $Q_{tr,s,n}$<br>kWh   | $H_{tr,s}$<br>W/K   | $Q_{ve,s,n}$<br>kWh  | $H_{ve,s}$<br>W/K   | $Q_{H,gn,s,n}$<br>kWh   | $\eta_{H,gn,s,n}$<br>-  | $\gamma_H$<br>-   | $Q_{sol,H}$<br>kWh                         | $Q_{int}$<br>kWh                   | $Q_{W,nd,s}$<br>kWh  |
| Styczeń   | 31 / 744                     | -1,5  | 0  | 726   | 247   | 51,1  | 479  | 99,0  | 1246  | 0,58  | 1,72  | 89   | 1157                               | 1,7  |
| Luty  | 28 / 672                     | -2,4  | 0  | 747   | 254   | 51,1  | 492  | 99,0  | 1155  | 0,65  | 1,55  | 110  | 1045                               | 1,7  |
| Marzec  | 31 / 744                     | 4,6   | 0  | 45  | 15  | 51,1  | 29   | 99,0  | 1373  | 0,03  | 30,72   | 216  | 1157                               | 1,7  |
| Kwiecień  | 30 / 720                     | 6,3   | 0  | -141  | -48   | 51,1  | -93  | 99,0  | 1416  | -0,10   | -10,07  | 297  | 1119                               | 1,7  |
| Maj   | 31 / 744                     | 11,6  | 0  | -737  | -251  | 51,1  | -486   | 99,0  | 1581  | -0,47   | -2,14   | 424  | 1157                               | 1,7  |
| Czerwiec  | 30 / 720                     | 15,0  | 0  | -1081   | -368  | 51,1  | -713   | 99,0  | 1552  | -0,70   | -1,44   | 432  | 1119                               | 1,7  |
| Lipiec  | 31 / 744                     | 16,5  | 0  | -1285   | -437  | 51,1  | -847   | 99,0  | 1609  | -0,80   | -1,25   | 452  | 1157                               | 1,7  |
| Sierpień  | 31 / 744                     | 15,3  | 0  | -1151   | -392  | 51,1  | -759   | 99,0  | 1541  | -0,75   | -1,34   | 384  | 1157                               | 1,7  |
| Wrzesień  | 30 / 720                     | 12,0  | 0  | -757  | -258  | 51,1  | -499   | 99,0  | 1384  | -0,55   | -1,83   | 264  | 1119                               | 1,7  |
| Październik   | 31 / 744                     | 7,7   | 0  | -302  | -103  | 51,1  | -199   | 99,0  | 1326  | -0,23   | -4,40   | 169  | 1157                               | 1,7  |
| Listopad  | 30 / 720                     | 4,5   | 0  | 54  | 18  | 51,1  | 36   | 99,0  | 1224  | 0,04  | 22,63   | 104  | 1119                               | 1,7  |
| Grudzień  | 31 / 744                     | 0,5   | 0  | 503   | 171   | 51,1  | 332  | 99,0  | 1233  | 0,41  | 2,45  | 76   | 1157                               | 1,7  |
| Suma  |                              |   | 0  | -3379   | -1150   |   | -2228  |   | 16639   |   |   | 3020                                       | 13619                              | 20   |

| 1.2. Systemy techniczne                    |                |  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|----------------|--|--|--|---|---|--|--|--|
| 1.2.1 Systemy ogrzewania                   |                |  |  |  |   |   |  |  |  |
| Zestawienie danych dla systemów ogrzewania |                |  |  |  |   |   |  |  |  |
|  |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Średnia sezonowa sprawność wytworzenia ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła | Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania | Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej | Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1) |
| Nazwa                                      | Nośnik energii | $w_H$  | $\eta_{H,g}$   | $x$  | $\eta_{H,e}'$   | $\eta_{H,d}$  | $\eta_{H,s}$   | $\eta_{H,tot,i}$   | $X_i$  |
| Kocioł gazowy                              | Gaz płynny     | 1,10   | 0,92   | 1,00   | 0,88  | 0,96  | 0,95   | 0,74   | 1,00   |

| Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania |  |  |  |   |          |  |  |  |  |
|--|--|--|--|---|----------|--|--|--|--|
|  |  | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |          |  |  |  |  |
| Nazwa  |  | Nośnik energii   | $w_{el}$   | $q_{el}$  | $t_{el}$ |  |  |  |  |

| 1.2.2. Systemy wentylacyjne                    |                                 |  |  |  |   |
|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych |                                 |  |  |  |   |
|  |                                 | Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnienia obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych | Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej | Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu | Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego |
| Typ budynku                                    | Typ wentylacji                  | $n$  | $V_{ve,1,s}$   | $\beta$  | $\eta_{oc,n}$   |
| Wielorodzinny                                  | Wentylacja mechaniczna wywiewna | 0,2  | 0,32   | 0,30   | 0,00  |

| 1.2.3. System przygotowania c.w.u                    |                |  |   |   |   |  |  |  |
|--|----------------|--|---|---|---|--|--|--|
| Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u. |                |  |   |   |   |  |  |  |
|  |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła | Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła | Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czepalnych | Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania | Część całkowitej dostawy ciepła uśredniona w ciągu roku, pokrywana przez zdefiniowany system |
| Nazwa  | Nośnik energii | $w_W$  | $\eta_{W,g}$  | $\eta_{W,e}$                                  | $\eta_{W,d}$  | $\eta_{W,s}$   | $\eta_{W,tot,i}$   | $X_i$  |

| Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u. |                |  |  |   |
|--|----------------|--|--|---|
|  |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego | Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku |
| Nazwa  | Nośnik energii | $w_{el}$   | $q_{el}$   | $t_{el}$  |

| 1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.                  |                |  |   |   |   |
|---|----------------|--|---|---|---|
| Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia |                |  |   |   |   |
|   |                | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii | Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia | Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI | Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1) |
| Nazwa   | Nośnik energii | $W_{el}$   | LENI  | $A_L$   | $X_i$   |