

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Rejtana 1  
58-300 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2016-05-10

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne
2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 2.1. GEOMETRIA
  - 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 2.3. MOSTKI LINIOWE
  - 2.4. PRZEGRODY - Htr
  - 2.5. OTWORY - Htr
  - 2.6. WENTYLACJA - Hve
  - 2.7. Temperatuty obliczeniowe stref
3. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 3.1. OTWORY OH - Qgn
  - 3.2. STREFY -  $\theta_u$
4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 4.1. OTWORY OH - Qgn
  - 4.2. STREFY -  $\theta_u$
5. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 5.1. OTWORY OH - Qgn
  - 5.2. STREFY -  $\theta_u$
6. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 6.1. OTWORY OH - Qgn
  - 6.2. STREFY -  $\theta_u$
7. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 7.1. OTWORY OH - Qgn
  - 7.2. STREFY -  $\theta_u$
8. [I6] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 8.1. OTWORY OH - Qgn
  - 8.2. STREFY -  $\theta_u$
9. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 9.2. OTWORY - Htr
  - 9.3. PRZEGRODY - Q
  - 9.4. OTWORY - Qtr
  - 9.5. OTWORY OH - Qgn
  - 9.6. OTWORY OC - Qgn
  - 9.7. OTWORY PH - Qgn
  - 9.8. OTWORY PC - Qgn
  - 9.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 9.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 9.11. WENTYLACJA - Qve
  - 9.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 9.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 9.14. SEZON OGRZEWczy
  - 9.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

10. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
    - 10.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
    - 10.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
    - 10.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
    - 10.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
    - 10.5. CHŁODZENIE - STREFY
    - 10.6. CHŁODZENIE - LOKAL
    - 10.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
    - 10.8. CHŁODZENIE - STREFY
    - 10.9. CHŁODZENIE - LOKAL
    - 10.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
    - 10.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
    - 10.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 491,72 \text{ [m}^2\text{]}$
    - 10.13. LOKAL REFERENCYJNY
- 

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 2

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: klatka schodowa

2. Strefa OGRZEWANA 2

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne

## 2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 445,22 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia usługowa: 0,00 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia ruchu: 46,50 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia łączna: 491,72 [m<sup>2</sup>]

Kubatura użytkowa: 1121,95 [m<sup>3</sup>]

Kubatura usługowa: 0,00 [m<sup>3</sup>]

Kubatura ruchu: 117,18 [m<sup>3</sup>]

Kubatura łączna: 1239,13 [m<sup>3</sup>]

### 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

#### 2.2.1. Źródło: 1, nośnik energii: gaz ziemny

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) ze wzoru:

$$QW,nd = VWi * Af * 4,19 * 1 * (55 - 10) * kR * 365 * u / 3600$$

Dane: (1) zużycie c.w.u. (VWi) = 1,6 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa (Af) = 491,72 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw (kR) = 0,9; (4) udział (u) = 1,00

Wynik: 13536,22 [kWh/rok]

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 13536,22 [kWh/rok]

### 2.3. MOSTKI LINIOWE

#### 2.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 2.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 2.3.1.1.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 2.3.1.2.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

###### 2.3.1.3.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

###### 2.3.1.4.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE

###### 2.3.1.5.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem

##### 2.3.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 2.3.1.7.1. Otwor: drzwi

##### 2.3.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

##### 2.3.1.9. Przegroda: strop piwnica

##### 2.3.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW

**2.3.1.10.1. Otwor: okno****2.3.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE****2.3.1.11.1. Otwor: okno****2.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****2.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE****2.3.2.1.1. Otwor: drzwi wejściowe****2.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE****2.3.2.2.1. Otwor: drzwi wejściowe****2.3.2.2.2. Otwor: okno****2.3.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna****2.3.2.3.1. Otwor: drzwi****2.3.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem****2.4. PRZEGRODY - Htr****2.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****2.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 128,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 176,84 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 128,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 20401920 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20401920 [J/K]

**2.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW**

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 74,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 102,43 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 74,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 11816640 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11816640 [J/K]

**2.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW**

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 34,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,505 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 17,22 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 34,10 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 5401440 [J/K]

Wynik dla przegrody: 5401440 [J/K]

**2.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 40,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 55,33 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 40,30 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 6383520 [J/K]

Wynik dla przegrody: 6383520 [J/K]

**2.4.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 28,90 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 39,68 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 28,90 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 4577760 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4577760 [J/K]

#### 2.4.1.6. Przegroda: strop poddaszem

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 106,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,024 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 108,54 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 106,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 3561600 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 106,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 3658325 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 106,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 4372500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11592425 [J/K]

#### 2.4.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 112,80 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 173,60 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 112,80 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 17867520 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17867520 [J/K]

#### 2.4.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 17,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,264 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,49 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524: (1) grubość (d) = 0,01 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 17,00 [m²]

Wynik dla warstwy Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524: 191250 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,09 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 17,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 20617 [J/K]

Wynik dla przegrody: 211867 [J/K]

#### 2.4.1.9. Przegroda: strop piwnica

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 148,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,153 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 170,64 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 148,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 16872000 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 148,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 4440000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 21312000 [J/K]

#### 2.4.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 16,20 [m²]; (2) wsp. U = 0,248 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,02 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 16,20 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 544320 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 16,20 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 894564 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 16,20 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 8981 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1447865 [J/K]

#### 2.4.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 8,20 [m²]; (2) wsp. U = 0,248 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,03 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,20 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 275520 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,20 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 452804 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,20 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 4546 [J/K]

Wynik dla przegrody: 732870 [J/K]

### 2.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 2.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,40 [m²]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 1,92 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 1,40 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 221760 [J/K]

Wynik dla przegrody: 221760 [J/K]

#### 2.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 10,20 [m²]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,00 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 10,20 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 1615680 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1615680 [J/K]

#### 2.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 112,80 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 173,60 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 112,80 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 17867520 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17867520 [J/K]

#### 2.4.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 8,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,024 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 8,19 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum \sum (d_{ij} \cdot c_{ij} \cdot p_{ij} \cdot A_{ij})$

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 268800 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3)

gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 276100 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 8,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 330000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 874900 [J/K]

## 2.5. OTWORY - Htr

### 2.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 2.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 2.5.1.1.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 17,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 28,16 [W/K]

#### 2.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

##### 2.5.1.2.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 16,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 26,56 [W/K]

#### 2.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

##### 2.5.1.3.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 3,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,76 [W/K]

#### 2.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 2.5.1.4.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 8,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 12,96 [W/K]

#### 2.5.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 2.5.1.5.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 8,16 [W/K]

#### 2.5.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem

#### 2.5.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 2.5.1.7.1. Otwór: drzwi

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 16,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 42,12 [W/K]

#### 2.5.1.8. Przegroda: ściana wewnętrzna strych

#### 2.5.1.9. Przegroda: strop piwnica

#### 2.5.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW

##### 2.5.1.10.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,88 [W/K]

#### 2.5.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE

##### 2.5.1.11.1. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,88 [W/K]

### 2.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 2.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 2.5.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,20 [W/K]

#### 2.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 2.5.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe



Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A * U + Htr,ml$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 3,60 [W/K]

#### 2.5.2.2.2. Otwór: okno

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A * U + Htr,ml$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 3,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,80 [W/K]

#### 2.5.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 2.5.2.3.1. Otwór: drzwi

Liczę nieskorygowany wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = A * U + Htr,ml$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 16,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 42,12 [W/K]

#### 2.5.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

### 2.6. WENTYLACJA - Hve

#### 2.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne - wentylacja naturalna

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej (V0) ze wzoru:  $V0 = Vve,1 * 3600 * Af$

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00032 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 445,22 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 512,89 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę strumień powietrza infiltrującego (Vinf) ze wzoru:  $Vinf = 0,05 * n50 * V$

Dane: (1) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 1121,95 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 224,39 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) ze wzoru:  $Hve = 1200 / 3600 * s$

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 9: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 10: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 11: 245,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 12: 245,76 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 245,76 [W/K]

#### 2.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa - wentylacja naturalna

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej (V0) ze wzoru:  $V0 = Vve,1 * 3600 * Af$

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00043 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 46,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 71,98 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę strumień powietrza infiltrującego (Vinf) ze wzoru:  $Vinf = 0,05 * n50 * V$

Dane: (1) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 117,18 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 23,44 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) ze wzoru:  $Hve = 1200 / 3600 * s$

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 31,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 31,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 4: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 5: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 6: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 7: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 8: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 9: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 10: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 11: 31,81 [W/K]  
Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 95,42 [m³/h]  
Wynik dla miesiąca 12: 31,81 [W/K]  
Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 31,81 [W/K]

### 2.6.3. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 1 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 2 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 3 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 4 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 5 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 6 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 7 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 8 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 9 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 10 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 11 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 12 = 277,57 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 277,57 [W/K]

### 2.7. Temperatury obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1  
[OGRZEWANIE] [1] 8,0 [2] 8,0 [3] 8,0 [4] 8,0 [5] 8,0 [6] 8,0 [7] 8,0 [8] 8,0 [9] 8,0 [10] 8,0 [11] 8,0 [12] 8,0  
2. Strefa OGRZEWANA 2  
[OGRZEWANIE] [1] 20,0 [2] 20,0 [3] 20,0 [4] 20,0 [5] 20,0 [6] 20,0 [7] 20,0 [8] 20,0 [9] 20,0 [10] 20,0 [11] 20,0 [12] 20,0

## 3. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 3.1. OTWORY OH - Q<sub>gn</sub>

#### 3.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 3.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 3.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{isol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$
  
Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

##### 3.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 3.1.1.2.1. Otwór: okno



Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

### 3.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

#### 3.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

### 3.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

#### 3.1.1.4.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

### 3.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE

#### 3.1.1.5.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]

Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

### **3.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

### **3.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna**

### **3.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

### **3.1.1.9. Przegroda: strop piwnica**

### **3.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

#### **3.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

### **3.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

#### **3.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]

Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

### **3.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **3.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

##### **3.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

#### **3.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **3.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.1.2.2.2. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

### 3.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 3.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 3.2. STREFY - $\theta_u$

### 3.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViu}) / (HTx + HVue + HViu)$   
Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4265,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 15,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4232,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 15,12[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4490,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,96[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4553,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 4: 17,59[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4749,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 5: 19,10[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4874,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 6: 19,97[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4929,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,33[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4885,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,96[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4763,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,82[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4605,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,62[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 84,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4487,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 143,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,69[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 63,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4339,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 15,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,65[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 3.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Liczę temperaturę strefy ( $\Theta_u$ ) ze wzoru:  $\Theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \Theta_{HTx} + \Theta_{eHVue} + \Theta_{iHViU}) / (HTx + HVue + HViU)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 747,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 1549,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,14[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1058,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 898,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -589,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,68[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1774,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5960,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1130,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,78[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7190,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1548,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 11,77[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3539,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11023,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2850,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3717,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13481,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3686,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,55[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3732,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14566,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4055,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,74[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3203,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 13698,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3760,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,37[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2149,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 11312,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2949,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 15,91[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1436,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 8202,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1892,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 11,94[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5888,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,99[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 2996,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,64[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 4.1. OTWORY OH - Qgn

#### 4.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 4.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 4.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

##### 4.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 4.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

##### 4.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

###### 4.1.1.3.1. Otwór: okno



Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

#### **4.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **4.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **4.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **4.1.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

#### **4.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

#### **4.1.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna**

#### **4.1.1.8. Przegroda: ściana wewnętrzna strych**

#### **4.1.1.9. Przegroda: strop piwnica**

#### **4.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

##### **4.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

#### **4.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

##### **4.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]  
Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

#### **4.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **4.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

###### **4.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]  
Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

###### **4.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE**

###### **4.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

###### **4.1.2.2.2. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

#### 4.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 4.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

### 4.2. STREFY - $\theta_u$

#### 4.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViU}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 15,22[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4238,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 15,14[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4498,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4561,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,62[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4758,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,13[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4884,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,01[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5100,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,92[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4895,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4772,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,85[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4612,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $15,68[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7763,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,52[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4647,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,98[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 5. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 5.1. OTWORY OH - Qgn

#### 5.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 5.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 5.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

##### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 5.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

##### 5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

###### 5.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

##### 5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

###### 5.1.1.4.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **5.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **5.1.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

##### **5.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

##### **5.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **5.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

##### **5.1.1.9. Przegroda: strop piwnica**

##### **5.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

###### **5.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

##### **5.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

###### **5.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]  
Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

### 5.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 5.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 5.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]  
Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

#### 5.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 5.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

##### 5.1.2.2.2. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

#### 5.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 5.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 5.2. STREFY - $\theta_u$

### 5.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViU}) / (HTx + HVue + HViU)$



Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 15,22[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4238,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 15,14[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4498,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,99[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4561,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,62[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4758,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,13[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5239,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,25[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5572,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,58[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5211,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,10[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4772,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,85[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4613,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,65[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 84,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4494,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 143,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,71[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 63,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4345,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 15,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,68[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 5.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Licząc temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViu}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 747,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3106,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,40[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1058,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 2439,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -589,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,93[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1774,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7900,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1130,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9265,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1548,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,46[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3539,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13424,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2850,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,68[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3717,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 16146,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3686,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,72[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3732,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 17487,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4055,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,12[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3203,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 16352,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3760,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,52[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2149,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13653,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2949,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1436,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10284,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1892,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 13,64[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7768,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,52[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4651,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,99[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 6. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 6.1. OTWORY OH - Q<sub>gn</sub>

#### 6.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 6.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 6.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{isol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{ir}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

#### **6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW**

##### **6.1.1.2.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

#### **6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW**

##### **6.1.1.3.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

#### **6.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **6.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **6.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **6.1.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

#### **6.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

#### **6.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **6.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

#### **6.1.1.9. Przegroda: strop piwnica**

#### **6.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

##### **6.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

#### **6.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

##### **6.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]  
Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

#### **6.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **6.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

##### **6.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]  
Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

#### 6.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 6.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

##### 6.1.2.2.2. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

#### 6.1.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna

#### 6.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

### 6.2. STREFY - $\theta_u$

#### 6.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVVue} + \theta_{iHViU}) / (HTx + HVVue + HViU)$   
Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 15,22[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4238,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 15,14[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4498,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = 146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,99[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4561,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,62[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4758,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,13[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5255,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,31[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5614,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,73[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5225,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,15[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4772,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,85[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4613,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,65[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 84,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4494,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 143,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,71[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 63,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4345,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 15,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,68[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 6.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Licząc temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViu}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 747,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3106,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,40[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1058,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2439,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -589,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,93[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1774,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7900,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1130,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9265,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1548,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,46[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana



Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3539,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13424,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2850,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,68[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3717,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16418,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3686,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,94[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3732,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17853,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4055,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,42[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3203,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16593,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3760,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,72[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2149,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13653,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2949,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1436,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10284,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1892,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 13,64[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7768,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,52[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4651,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,99[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 7. [15] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 7.1. OTWORY OH - Q<sub>gn</sub>

#### 7.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 7.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

##### 7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 7.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

#### **7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW**

##### **7.1.1.3.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{Isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{Ir}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

#### **7.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **7.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{Isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{Ir}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **7.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **7.1.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{Isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{Ir}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

**7.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem****7.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna****7.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****7.1.1.9. Przegroda: strop piwnica****7.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW****7.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

**7.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE****7.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]

Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

**7.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE****7.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

**7.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE****7.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 7.1.2.2.2. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$

Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

#### 7.1.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna

#### 7.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

### 7.2. STREFY - $\theta_u$

#### 7.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViU}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 15,22[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4238,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 15,14[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4498,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4561,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,62[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4758,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,13[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5303,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5678,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $22,95[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5267,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHVi}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{i}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $21,30[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4772,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $18,85[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4613,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHVi}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{i}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $17,65[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 84,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4494,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 143,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $16,71[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 63,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta xHTx$ ) = 4345,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta eHVue$ ) = 15,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta iHViue$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViue$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $15,68[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

### 7.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Licze temperature strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_x HT_x + \theta_e HV_{ue} + \theta_i HV_{iu}) / (HT_x + HV_{ue} + HV_{iu})$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 747,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 3106,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1:  $5,40[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1058,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 2439,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -589,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2:  $4,93[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1774,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7900,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1130,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $11,35[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 9265,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1548,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVUE$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $13.46[^\circ\text{C}] < 20.00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3539,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta xHTx$ ) = 13424,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta eHVue$ ) = 2850,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta iHViu$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $18.68[^\circ\text{C}] < 20.00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3717,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta xHTx$ ) = 16440,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta eHVue$ ) = 3686,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta iHViu$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HVVi$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $21.95[^\circ\text{C}] \geq 20.00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3732,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta xHTx$ ) = 17898,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta eHVue$ ) = 4055,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta iHViu$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $23.45[^\circ\text{C}] \geq 20.00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3203,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 16613,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3760,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 8:  $21,74[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2149,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 13653,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2949,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $17,81[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1436,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 10284,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1892,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $13,64[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 7768,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $10,52[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 4651,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $6,99[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 8. [I6] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 8.1. OTWORY OH - Q<sub>gn</sub>

#### 8.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 8.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 8.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{\text{sol}}$ ) ze wzoru:

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * t_{\text{M}} / 1000 = (\text{F}_{\text{sh,ob}} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{r}}) * t_{\text{M}} / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

##### 8.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 8.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{\text{sol}}$ ) ze wzoru:

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * t_{\text{M}} / 1000 = (\text{F}_{\text{sh,ob}} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{r}}) * t_{\text{M}} / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

##### 8.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

###### 8.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{\text{sol}}$ ) ze wzoru:

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * t_{\text{M}} / 1000 = (\text{F}_{\text{sh,ob}} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{r}}) * t_{\text{M}} / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

#### **8.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **8.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **8.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **8.1.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

#### **8.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

#### **8.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **8.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

#### **8.1.1.9. Przegroda: strop piwnica**

#### **8.1.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

##### **8.1.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

#### **8.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

##### **8.1.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]

Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

#### **8.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **8.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

###### **8.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

##### **8.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE**

###### **8.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

###### **8.1.2.2.2. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

### 8.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 8.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 8.2. STREFY - $\theta_u$

### 8.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{HTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViu}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 70,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -47,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 15,22[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 111,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4238,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -76,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 15,14[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 155,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4498,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -146,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 217,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4561,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 200,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,62[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 284,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4758,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,13[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 298,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5307,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 477,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,49[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 297,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5686,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 524,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,98[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 274,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5271,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 486,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,31[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 177,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4772,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 381,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,85[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 130,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4613,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 244,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,65[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 84,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4494,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 143,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,71[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 63,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 46,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4345,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 15,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 253,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 31,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,68[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 8.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Licząc temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVue} + \theta_{iHViu}) / (HTx + HVue + HViu)$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 747,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3106,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,40[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1058,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2439,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -589,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,93[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1774,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7900,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1130,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9265,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1548,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,46[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3539,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13424,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2850,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,68[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3717,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16477,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3686,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,98[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3732,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17948,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4055,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,49[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3203,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16646,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3760,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,76[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2149,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13653,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2949,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1436,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10284,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1892,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 13,64[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 907,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7768,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1105,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,52[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 659,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3161,1 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4651,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{HVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{HVi}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 984,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HVi$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,99[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 9. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 9.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 9.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 176,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 176,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 176,84 [W/K]

##### 9.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 102,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,43 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 102,43 [W/K]

##### 9.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,22 [W/K]



Wynik dla miesiąca 12: 17.22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 55,33 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 39,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 39,68 [W/K]

#### 9.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 97,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 108,54 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 97,69 [W/K]

#### 9.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 38,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 37,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,20; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 33,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,17; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 30,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,10; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 17,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,30; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -51,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,85; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -147,86 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -48,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 24,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 33,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 36,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 38,49 [W/K]

#### 9.1.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

Wynik dla miesiąca 12: 4,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 136,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,02 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,02 [W/K]

#### 9.1.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,03 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,03 [W/K]

#### 9.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 9.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 1,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 1,92 [W/K]

#### 9.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,00 [W/K]

#### 9.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -219,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -200,31 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -612,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -1225,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,33; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 578,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 346,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,82; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 316,42 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,89; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 327,31 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 520,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -6943,97 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -595,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 173,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -277,76 [W/K]

#### 9.1.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 7,37 [W/K]



Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,37 [W/K]

## 9.2. OTWORY - Htr

### 9.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.2.1.1.1. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 28,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 28,16 [W/K]

#### 9.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

##### 9.2.1.2.1. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 26,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 26,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 26,56 [W/K]

### 9.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

#### 9.2.1.3.1. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr * Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,76 [W/K]

### 9.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

#### 9.2.1.4.1. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr * Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,96 [W/K]

**9.2.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE****9.2.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} \cdot H_{tr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 8,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,16 [W/K]

**9.2.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem****9.2.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna****9.2.1.7.1. Otwór: drzwi**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} \cdot H_{tr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,13 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,20; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,17; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,10; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,30; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -12,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,85; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -35,87 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -11,73 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 8,05 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,34 [W/K]

**9.2.1.8. Przegroda: ściana wewnętrzna strych****9.2.1.9. Przegroda: strop piwnica****9.2.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW****9.2.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} \cdot H_{tr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,88 [W/K]

### 9.2.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE

#### 9.2.1.11.1. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,88 [W/K]

### 9.2.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 9.2.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.2.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,20 [W/K]

#### 9.2.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 9.2.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 3,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,60 [W/K]

##### 9.2.2.2.2. Otwór: okno

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,80 [W/K]



Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,80 [W/K]

### 9.2.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 9.2.2.3.1. Otwór: drzwi

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = btr \cdot Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -53,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -48,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -148,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -297,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,33; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 140,40 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 84,14 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,82; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 76,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,89; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 79,42 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 126,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -1684,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -144,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -67,39 [W/K]

### 9.2.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 9.3. PRZEGRODY - Q

### 9.3.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 9.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 13,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 13,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 4,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -5,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -9,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -12,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -10,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -5,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 4,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 1,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 10,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 7,27 [kWh/rok]

### 9.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna SE

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 98,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 97,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 35,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 17,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -37,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -70,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -88,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -76,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -40,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 3,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 35,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 14,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 78,15 [kWh/mc]

Suma roczna: 52,94 [kWh/rok]

### 9.3.1.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -219,28 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -1549,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -200,31 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -1399,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -612,70 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -1549,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -1225,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1499,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 578,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1549,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 346,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -1747,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 316,42 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -2001,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 327,31 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -1777,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 520,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1499,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -6943,97 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -1549,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -595,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -1499,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -277,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -1549,89 [kWh/mc]

Suma roczna: -19175,66 [kWh/rok]

#### 9.3.1.4. Przegroda: strop pod poddaszem

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 52,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 51,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 18,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 9,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -19,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -37,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -46,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -40,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -21,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 18,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 7,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 41,14 [kWh/mc]

Suma roczna: 27,87 [kWh/rok]

#### 9.3.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2828,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2661,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2026,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1744,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 1105,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 636,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 460,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 618,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1018,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1618,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1973,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 176,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2565,63 [kWh/mc]

Suma roczna: 19258,14 [kWh/rok]

### 9.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna NW

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1638,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1541,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1173,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1010,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 640,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 368,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 266,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 358,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 589,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 937,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1143,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 102,43 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1485,99 [kWh/mc]

Suma roczna: 11154,17 [kWh/rok]

### 9.3.2.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 275,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 259,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 197,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 169,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 107,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 61,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 44,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 60,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 99,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 157,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 192,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 17,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 249,84 [kWh/mc]

Suma roczna: 1875,31 [kWh/rok]

### 9.3.2.4. Przegroda: zewnętrzna SW

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 885,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 832,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 633,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 545,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 345,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 6: 199,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 144,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 193,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 318,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 506,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 617,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 55,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 802,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 6025,64 [kWh/rok]

#### 9.3.2.5. Przegroda: zewnętrzna SE

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 634,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 597,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 454,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 391,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 247,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 142,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 103,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 138,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 228,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 363,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 442,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 39,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 575,67 [kWh/mc]

Suma roczna: 4321,12 [kWh/rok]

#### 9.3.2.6. Przegroda: strop pod poddaszem

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1562,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1470,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1119,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 963,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 610,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 351,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 254,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 341,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 562,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 893,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1090,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 97,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1417,28 [kWh/mc]

Suma roczna: 10638,40 [kWh/rok]

### 9.3.2.7. Przegroda: sciana wewnętrzna

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 38,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 617,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 37,64 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 566,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 33,94 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 388,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 30,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 297,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 17,90 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 111,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -51,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -186,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -147,86 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -385,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -48,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -169,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 24,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 143,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 33,17 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 303,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 36,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 410,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 38,49 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 558,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 2658,28 [kWh/rok]

### 9.3.2.8. Przegloda: sciana wewnetrzna strych

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 64,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 60,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 46,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 39,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 25,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 14,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 10,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 14,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 23,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 36,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 45,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 58,60 [kWh/mc]

Suma roczna: 439,87 [kWh/rok]

### 9.3.2.9. Przegloda: strop piwnica

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2183,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2054,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1564,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1346,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 853,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 491,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 355,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 477,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 786,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1249,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1523,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 136,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1980,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 14866,51 [kWh/rok]

### 9.3.2.10. Przegląd: dach mieszkania NW

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 64,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 60,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 46,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 39,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 25,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 14,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 10,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 14,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 23,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 36,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 44,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 58,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 437,52 [kWh/rok]

### 9.3.2.11. Przegląd: dach mieszkania SE

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 32,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 30,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 23,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 20,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 12,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 7,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 5,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 7,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 11,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 18,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 22,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 29,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 221,46 [kWh/rok]

## 9.4. OTWORY - Qtr

### 9.4.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 9.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.4.1.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 36,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 36,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 13,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 6,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -13,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -26,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -32,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -28,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 9: -14,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 13,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 29,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 19,66 [kWh/rok]

#### 9.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 9.4.1.2.1. Otwór: drzwi wejściowe

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 25,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 25,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 9,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 4,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -9,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -18,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -22,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -19,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -10,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 9,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 3,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 20,09 [kWh/mc]

Suma roczna: 13,61 [kWh/rok]

##### 9.4.1.2.2. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 33,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 33,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 12,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 5,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -12,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -24,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -30,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -26,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -13,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 12,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 26,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 18,14 [kWh/rok]

#### 9.4.1.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.4.1.3.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -53,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -376,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -48,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -339,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -148,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -376,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -297,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -363,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 140,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -376,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 84,14 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -424,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 76,77 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -485,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 79,42 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -431,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 126,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -363,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -1684,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -376,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -144,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -363,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -67,39 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -376,05 [kWh/mc]

Suma roczna: -4652,55 [kWh/rok]

**9.4.1.4. Przegroda: strop pod poddaszem****9.4.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****9.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE****9.4.2.1.1. Otwór: okno**

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 450,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 423,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 322,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 277,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 175,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 101,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 73,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 98,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 162,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 257,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 314,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,16$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 408,55 [kWh/mc]

Suma roczna: 3066,62 [kWh/rok]

**9.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna NW****9.4.2.2.1. Otwór: okno**

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 424,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 399,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 304,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 261,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 165,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 95,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,56$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 69,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 26,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 92,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 26,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 152,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 26,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 243,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 26,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 296,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 26,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 385,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 2892,38 [kWh/rok]

#### 9.4.2.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

##### 9.4.2.3.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 92,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 86,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 66,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 56,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 36,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 20,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 15,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 20,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 33,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 52,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 64,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 83,57 [kWh/mc]

Suma roczna: 627,26 [kWh/rok]

#### 9.4.2.4. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 9.4.2.4.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 207,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 195,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 148,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 127,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 80,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 46,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 33,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 45,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 74,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 118,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 144,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 12,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 188,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 1411,34 [kWh/rok]

#### 9.4.2.5. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 9.4.2.5.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 130,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 122,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 93,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 80,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 51,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 29,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 21,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 28,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 47,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 74,67 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 91,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 8,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 118,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 888,62 [kWh/rok]

#### 9.4.2.6. Przegroda: strop pod poddaszem

#### 9.4.2.7. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.4.2.7.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 9,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 149,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,13 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 137,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 8,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 94,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 72,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 27,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -12,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -45,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -35,87 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -93,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -11,73 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -41,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 34,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 8,05 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 73,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 8,93 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 99,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 9,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 135,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 644,97 [kWh/rok]

#### 9.4.2.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 9.4.2.9. Przegroda: strop piwnica

#### 9.4.2.10. Przegroda: dach mieszkania NW

##### 9.4.2.10.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 46,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 43,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 33,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 28,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 18,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 7,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 10,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 16,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 26,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 32,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 41,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 313,63 [kWh/rok]

#### 9.4.2.11. Przegroda: dach mieszkania SE

##### 9.4.2.11.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 46,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 43,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 33,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 28,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 18,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 7,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 10,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 16,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 26,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 32,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,88 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 41,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 313,63 [kWh/rok]

## 9.5. OTWORY OH - Qgn

### 9.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.5.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 158,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 197,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 396,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 555,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 828,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 852,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 886,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 758,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 479,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 302,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 185,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 135,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 5736,56 [kWh/rok]

#### 9.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

##### 9.5.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 149,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 184,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 369,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 525,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 765,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 775,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 808,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 672,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 449,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 285,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 174,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 128,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 5287,64 [kWh/rok]

#### 9.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW

##### 9.5.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 32,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 40,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 80,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 114,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 165,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 168,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 175,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 145,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 61,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 37,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 27,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 1146,72 [kWh/rok]

#### 9.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 9.5.1.4.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 106,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 132,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 227,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 319,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 409,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 405,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 423,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 367,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 249,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 212,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 128,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 100,80 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3083,37 [kWh/rok]

#### **9.5.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **9.5.1.5.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 68,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 99,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 148,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 199,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 264,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 268,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 275,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 257,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 161,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 126,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,17 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2011,47 [kWh/rok]

##### **9.5.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

##### **9.5.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna**

##### **9.5.1.8. Przegroda: ściana wewnętrzna strych**

##### **9.5.1.9. Przegroda: strop piwnica**

##### **9.5.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW**

###### **9.5.1.10.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 16,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 62,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 92,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 94,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 97,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 79,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 50,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 32,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 13,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 621,19 [kWh/rok]

##### **9.5.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE**

###### **9.5.1.11.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 24,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 36,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 56,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 79,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 106,89 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 110,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 111,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 102,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 60,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 48,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 28,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 21,99 [kWh/mc]  
Suma roczna: 788,36 [kWh/rok]

#### **9.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

**9.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE****9.5.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 6,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 8,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 23,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 34,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 35,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 37,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 32,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 20,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 7,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 5,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 242,13 [kWh/rok]

**9.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE****9.5.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

**9.5.2.2.2. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:

$$Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 98,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 133,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 176,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 179,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 183,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 171,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 107,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 84,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 41,45 [kWh/mc]

Suma roczna: 1340,98 [kWh/rok]

**9.5.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna****9.5.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem****9.6. OTWORY OC - Qgn****9.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****9.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE****9.6.1.1.1. Otwór: okno****9.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW****9.6.1.2.1. Otwór: okno****9.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW****9.6.1.3.1. Otwór: okno****9.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW****9.6.1.4.1. Otwór: okno**



- 9.6.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE
  - 9.6.1.5.1. Otwór: okno
- 9.6.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
- 9.6.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.6.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
- 9.6.1.9. Przegroda: strop piwnica
- 9.6.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW
  - 9.6.1.10.1. Otwór: okno
- 9.6.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE
  - 9.6.1.11.1. Otwór: okno

- 9.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa
  - 9.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
    - 9.6.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe
  - 9.6.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE
    - 9.6.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe
    - 9.6.2.2.2. Otwór: okno
  - 9.6.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 9.6.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 9.7. OTWORY PH - Qgn

- 9.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE
  - 9.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW
  - 9.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW
  - 9.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW
  - 9.7.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE
  - 9.7.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
  - 9.7.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 9.7.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 9.7.1.9. Przegroda: strop piwnica
  - 9.7.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW
  - 9.7.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE
- 9.7.2. Pomieszczenie: klatka schodowa
  - 9.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
  - 9.7.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE
  - 9.7.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 9.7.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 9.8. OTWORY PC - Qgn

- 9.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE
  - 9.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW
  - 9.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna docieplona NW
  - 9.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW
  - 9.8.1.5. Przegroda: zewnętrzna SE
  - 9.8.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
  - 9.8.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 9.8.1.8. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 9.8.1.9. Przegroda: strop piwnica
  - 9.8.1.10. Przegroda: dach mieszkania NW
  - 9.8.1.11. Przegroda: dach mieszkania SE
- 9.8.2. Pomieszczenie: klatka schodowa
  - 9.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
  - 9.8.2.2. Przegroda: zewnętrzna SE
  - 9.8.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 9.8.2.4. Przegroda: strop pod poddaszem

## 9.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

- 9.9.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

Liczę wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M / 1000$   
gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 46,50 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 31,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 33,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 33,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 33,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 33,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 34,60 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 407,34 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 1583,10 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1990,44 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: -4213,70 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: -1014,41 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): -5228,11 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -19087,58 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: -4601,14 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -23688,73 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 20579860 [J/K]

### 9.9.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia (Af) = 445,22 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2124,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2275,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 2275,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 2275,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2351,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2275,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2351,83 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 27690,90 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 18675,29 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 46366,20 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 802,56 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 127,82 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 930,38 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 71896,41 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 10158,48 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 82054,89 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 101745827 [J/K]

## 9.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 100,96 [W/K]  
Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 659,10 [W/K]  
Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 760,06 [W/K]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 1267,34 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 1207,88 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 753,65 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 586,67 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 160,63 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = -223,27 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -437,44 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = -240,74 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 134,84 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 500,09 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 744,92 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 1102,76 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 5557,34 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 9402,61 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 8900,04 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 6182,63 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 5097,78 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 2473,03 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 237,50 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -877,77 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 149,89 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 2238,34 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 4577,16 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 6064,92 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 8362,72 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 52808,83 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 10669,96 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 10107,91 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 6936,27 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 5684,45 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 2633,66 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 14,23 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -1315,21 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = -90,85 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 2373,18 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 5077,24 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 6809,84 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 9465,48 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 58366,16 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 2155,48 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 2309,44 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 2309,44 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 2309,44 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 2309,44 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 2386,43 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 28098,24 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 608,37 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 785,68 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 1435,34 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 2014,26 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 2844,93 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 2891,52 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 2998,25 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 2587,50 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 1675,39 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 1165,55 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 714,04 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 537,54 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 20258,40 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 2994,80 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 2941,16 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 3821,77 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 4323,71 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 5231,36 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 5200,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 5384,68 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 4973,93 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 3984,84 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 3551,98 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 3023,49 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 2923,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 48356,64 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 122325687 [J/K]

## 9.11. WENTYLACJA - Qve

### 9.11.1. Pomieszczenie: klatka schodowa - wentylacja naturalna

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Qve = Hve \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 224,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 222,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 80,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 38,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -85,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -160,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -201,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -172,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -91,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 7,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 80,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 31,81 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 177,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 120,23 [kWh/rok]

### 9.11.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne - wentylacja naturalna

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 3931,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 3699,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2815,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2424,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 1535,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 884,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 639,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 859,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1415,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2249,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2742,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{ve} = 245,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 3565,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 26763,39 [kWh/rok]

### 9.11.3. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 4156,00 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 3921,68 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 2896,29 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 2463,12 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 1450,72 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 724,44 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 438,82 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 686,63 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 1323,98 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 2256,11 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 2822,85 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 3742,98 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) = 26883,62 [kWh/rok]

## 9.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 9.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 20579860 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr} = -5228,11$  [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve} = 31,81$  [W/K]

Wynik: -1,10 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = -1,10 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0 = 15,00$  [h]

Wynik: 0,93

### 9.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 9.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1



Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 87,07 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -1440,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 105,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -1259,39 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 150,04 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -1752,14 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 190,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -1779,72 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 246,11 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -2109,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 248,68 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -2518,24 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 255,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -2921,01 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 238,54 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -2582,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = -2061,69 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 131,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1910,61 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 93,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1690,68 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 81,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1542,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

### 9.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

### 9.12.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 101745827 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 930,38 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 245,76 [W/K]

Wynik: 24,03 [h]

Licząc parametr numeryczny  $a_H$  ze wzoru:  $a_H = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 24,03 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 2,60

#### 9.12.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 9.12.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2907,73 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 16266,29 [kWh/mc]

Wynik: 0,18

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,18; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,60

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 16266,29 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2907,73 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 13385,68 [kWh/mc]

##### 9.12.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2835,27 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 15288,98 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,60

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 15288,98 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2835,27 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 12482,58 [kWh/mc]

##### 9.12.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3671,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 11584,70 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,60

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 11584,70 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3671,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8041,17 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4133,70 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9927,29 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $aH = 2,60$

Wynik: 0,94

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 9927,29 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,94; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4133,70 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 6051,42 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4985,25 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6194,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,80

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,80; (2) parametr numeryczny  $aH = 2,60$

Wynik: 0,80

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6194,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,80; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4985,25 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2228,36 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4952,29 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3256,91 [kWh/mc]

Wynik: 1,52

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,52; (2) parametr numeryczny  $aH = 2,60$

Wynik: 0,56

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3256,91 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,56; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4952,29 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 481,04 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5128,93 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2044,62 [kWh/mc]

Wynik: 2,51

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,51; (2) parametr numeryczny  $aH = 2,60$

Wynik: 0,38

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2044,62 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,38; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5128,93 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 116,57 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4735,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3177,96 [kWh/mc]

Wynik: 1,49

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,49; (2) parametr numeryczny  $aH = 2,60$

Wynik: 0,57

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 3177,96 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,57; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 4735,39 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 485,75 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3823,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 5758,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,66

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,66; (2) parametr numeryczny aH = 2,60

Wynik: 0,85

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 5758,85 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,85; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 3823,64 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 2509,17 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3420,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9243,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny aH = 2,60

Wynik: 0,95

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 9243,96 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,95; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 3420,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 5990,19 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2929,50 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 11323,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,26; (2) parametr numeryczny aH = 2,60

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 11323,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2929,50 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 8458,77 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2842,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 14751,02 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny aH = 2,60

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 14751,02 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2842,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 11940,52 [kWh/mc]

#### 9.12.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 72171,22 [kWh/rok]

### 9.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 72171,22 [kWh/rok]

### 9.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 122325687 [J/K]; (2) wsp. Htr = 760,06 [W/K]; (3) wsp. Hve = 277,57 [W/K]

Wynik: 32,75 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 32,75 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,18

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2994,80 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 14825,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,20

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2941,16 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 14029,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,21

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3821,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9832,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4323,71 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 8147,57 [kWh/mc]

Wynik: 0,53

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5231,36 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 4084,38 [kWh/mc]

Wynik: 1,28

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5200,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 738,66 [kWh/mc]

Wynik: 7,04

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5384,68 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -876,39 [kWh/mc]

Wynik: -6,14

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4973,93 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 595,78 [kWh/mc]

Wynik: 8,35

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3984,84 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 3697,16 [kWh/mc]

Wynik: 1,08

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3551,98 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 7333,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,48

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3023,49 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9632,68 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2923,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 13208,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma H,lim$ ) ze wzoru:  $\gamma H,lim = (aH + 1) / aH$

Dane: (1) parametr numeryczny aH = 3,18

Wynik: 1,31

Koryguję ujemną wartość  $\gamma H$  dla miesiąca 7 wartością dodatnią 7,04

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,21; całość = 0,20; koniec = 0,21

Miesiąc 2: początek = 0,21; całość = 0,21; koniec = 0,30

Miesiąc 3: początek = 0,30; całość = 0,39; koniec = 0,46

Miesiąc 4: początek = 0,46; całość = 0,53; koniec = 0,91

Miesiąc 5: początek = 0,91; całość = 1,28; koniec = 4,16

Miesiąc 6: początek = 4,16; całość = 7,04; koniec = 7,04

Miesiąc 7: początek = 7,04; całość = 7,04; koniec = 7,69

Miesiąc 8: początek = 7,69; całość = 8,35; koniec = 4,71

Miesiąc 9: początek = 4,71; całość = 1,08; koniec = 0,78

Miesiąc 10: początek = 0,78; całość = 0,48; koniec = 0,40

Miesiąc 11: początek = 0,40; całość = 0,31; koniec = 0,27

Miesiąc 12: początek = 0,27; całość = 0,22; koniec = 0,21

Część miesiąca 1 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 2 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 3 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 4 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,51

Część miesiąca 6 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 7 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 8 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 9 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,53

Część miesiąca 10 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 11 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 12 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 8,04

### 9.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 13385,68 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 12482,58 [kWh/mc]



Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8041,17 [kWh/mc]  
Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6051,42 [kWh/mc]  
Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1127,07 [kWh/mc]  
Miesiąc 6: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
Miesiąc 7: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
Miesiąc 8: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
Miesiąc 9: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1336,15 [kWh/mc]  
Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5990,19 [kWh/mc]  
Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8458,77 [kWh/mc]  
Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 11940,52 [kWh/mc]  
Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 68813,56 [kWh/rok]

## 10. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 10.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 10.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 10.1.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 10.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 10.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 10.1.3.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 10.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

##### 10.1.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 10.1.4.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

##### 10.1.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

###### 10.1.4.2.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 10.1.5. Źródła chłodu

##### 10.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 10.1.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 10.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 10.1.6.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,65

Wynik: 0,52

## 10.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 10.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: gaz ziemny

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW,nd / \eta_{W,tot}$

Dane: (1) QW,nd = 13536,22 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,52

Wynik: 26031,18 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,W = wH * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu (wH) = 1,10; (2) QK,H = 26031,18 [kWh/rok]

Wynik: 28634,30 [kWh/rok]

#### 10.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 13536,22 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,H) = 26031,18 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) = 28634,30 [kWh/rok]

## 10.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 10.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

**10.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****10.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**10.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $QH_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/rok]

### 10.3.2. Strefa: OGRZEWANA 2

#### 10.3.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 10.3.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 16715,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 18386,93 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 15587,64 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 17146,40 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 10041,43 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11045,57 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 7556,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 8312,38 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 1407,44 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1548,18 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 1668,52 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1835,37 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 7480,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 8228,29 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 10562,90 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11619,19 [kWh/mc]

##### 10.3.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 14910,74 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 16401,81 [kWh/mc]

### 10.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 72171,22 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 85931,02 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 94524,12 [kWh/rok]

## 10.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 68813,56 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 85931,02 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 94524,12 [kWh/rok]

## 10.5. CHŁODZENIE - STREFY

### 10.6. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

### 10.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy

Miesiąc 1:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 2:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 3:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 4:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 5:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 6:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 7:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 8:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 9:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 10:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 11:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 12:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

## 10.8. CHŁODZENIE - STREFY

### 10.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 10.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 10.8.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.8.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.8.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 10.8.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/rok]

**10.8.2. Strefa: OGRZEWANA 2****10.8.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****10.8.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

**10.8.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**



Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 10.8.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/rok]

### 10.9. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,H) = 0,00 [kWh/rok]

### 10.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 10.10.1 Urządzenie: Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m<sup>2</sup>

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} * t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 73,76 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 346,66 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 346,66 [kWh/rok]

Wynik: 1039,99 [kWh/rok]

#### 10.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) = 346,66 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) = 1039,99 [kWh/rok]

## 10.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 14513,70 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 18913,54 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 20859,78 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 13610,60 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 17785,79 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 19619,26 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9169,19 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12239,58 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13518,43 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 7179,43 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 9754,87 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 10785,24 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2255,09 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 3605,59 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4021,04 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1128,02 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2198,15 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2472,86 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1128,02 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2198,15 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2472,86 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1128,02 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2198,15 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2472,86 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2464,17 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 3866,67 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4308,23 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 7118,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 9678,42 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 10701,15 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9586,79 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12761,05 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 14092,04 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 13068,54 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 17108,89 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 18874,67 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 82349,77 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 112308,86 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 124198,41 [kWh/rok]

## 10.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY Af = 491,72 [m²]

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 139,94 / 174,76 / 192,23 [kWh/m²rok]

Chłodzenie [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m²rok]

Ciepła woda użytkowa [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 27,53 / 52,94 / 58,23 [kWh/m²rok]

Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,71 / 2,12 [kWh/m²rok]

Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m²rok]

RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 167,47 / 228,40 / 252,58 [kWh/m²rok]

## 10.13. LOKAL REFERENCYJNY

Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogrz. ( $A$ ) = 683,70 [ $m^2$ ]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 2945,00 [ $m^3$ ]

Wynik: 0,23 [ $1/m$ ]

Liczę wskaźnik EP ze wzoru:  $EP = E_{PH+W} + \Delta E_{PC} + \Delta E_{PL}$  przy powierzchni użytkowej chłodzonej ( $A_{f,c}$ ) = 0,00 [ $m^2$ ],  
powierzchni użytkowej ( $A_f$ ) = 445,22 [ $m^2$ ] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 0,00 [h/rok],

Dane: (1)  $E_{PH+W}$  = 105,00 [ $kWh/m^2rok$ ]; (2)  $\Delta E_{PC}$  = 0,00 [ $kWh/m^2rok$ ]; (3)  $\Delta E_{PL}$  = 0,00 [ $kWh/m^2rok$ ]

Wynik: 105,00 [ $kWh/m^2rok$ ]