

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Skłodowskiej-Curie 16  
58-303 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2017-01-12

### 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. Temperatury 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  $A_f = 1247,64 \text{ [m}^2\text{]}$
    - 10.13. LOKAL REFERENCYJNY
- 

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 2

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: komunikacja

2. Strefa OGRZEWANA 2

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne

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

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 1100,14 [m<sup>2</sup>]

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

Powierzchnia ruchu: 147,50 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia łączna: 1247,64 [m<sup>2</sup>]

Kubatura użytkowa: 3355,43 [m<sup>3</sup>]

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

Kubatura ruchu: 449,88 [m<sup>3</sup>]

Kubatura łączna: 3805,31 [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:

$$QW,nd = V_{Wi} * A_f * 4,19 * 1 * (55 - 10) * kR * 365 * u / 3600$$

Dane: (1) zużycie c.w.u. ( $V_{Wi}$ ) = 1,6 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa ( $A_f$ ) = 1247,64 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw ( $kR$ ) = 0,9; (4) udział ( $u$ ) = 1,00

Wynik: 34345,41 [kWh/rok]

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 34345,41 [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 PCV

###### 2.3.1.1.2. Otwor: okno drewniane

##### 2.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 2.3.1.2.1. Otwor: okno PCV

###### 2.3.1.2.2. Otwor: okno drewniane

##### 2.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE

###### 2.3.1.3.1. Otwor: okno PCV

###### 2.3.1.3.2. Otwor: okno drewniane

##### 2.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

###### 2.3.1.4.1. Otwor: okno PCV

###### 2.3.1.4.2. Otwor: okno drewniane

##### 2.3.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 2.3.1.5.1. Otwor: drzwi

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

##### 2.3.1.7. Przegroda: strop piwnica

**2.3.2. Pomieszczenie: komunikacja****2.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE****2.3.2.1.1. Otwor: drzwi wejściowe****2.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW****2.3.2.2.1. Otwor: drzwi wejściowe****2.3.2.2.2. Otwor: okno PCV****2.3.2.2.3. Otwor: okno drewniane****2.3.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna****2.3.2.3.1. Otwor: drzwi****2.3.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****2.3.2.4.1. Otwor: drzwi****2.3.2.5. Przegroda: dach klatka****2.4. PRZEGRODY - Htr****2.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****2.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 299,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,641 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 191,98 [W/K]

Licząc 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) = 299,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 47440800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 47440800 [J/K]

**2.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 203,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,641 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 130,44 [W/K]

Licząc 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) = 203,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 32234400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 32234400 [J/K]

**2.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 213,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,641 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 137,05 [W/K]

Licząc 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) = 213,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 33865920 [J/K]

Wynik dla przegrody: 33865920 [J/K]

**2.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 235,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,212 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 49,99 [W/K]

Licząc 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) = 235,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 37350720 [J/K]

Wynik dla przegrody: 37350720 [J/K]

**2.4.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 252,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 388,14 [W/K]

Licząc 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) = 252,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 39948480 [J/K]

Wynik dla przegrody: 39948480 [J/K]

**2.4.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 352,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,171 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 60,19 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 352,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 11827200 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 352,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 12148400 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość ( $d$ ) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 22,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 352,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 268330 [J/K]

Wynik dla przegrody: 24243930 [J/K]

**2.4.1.7. Przegroda: strop piwnica**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 275,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,153 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 317,08 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 275,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 31350000 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 275,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 8250000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 39600000 [J/K]

**2.4.2. Pomieszczenie: komunikacja****2.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 1,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,641 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,64 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 1,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 158400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 158400 [J/K]

**2.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 157,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,212 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 33,45 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 157,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 24995520 [J/K]

Wynik dla przegrody: 24995520 [J/K]

**2.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 252,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 388,14 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 252,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 39948480 [J/K]

Wynik dla przegrody: 39948480 [J/K]

**2.4.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 12,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 18,78 [W/K]

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

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) = 12,20 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 1932480 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1932480 [J/K]

#### 2.4.2.5. Przegroda: dach klatka

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 18,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,175 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 21,15 [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) = 18,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 604800 [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) = 18,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 621225 [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) = 18,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 742500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1968525 [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 PCV

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 45,50 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 72,80 [W/K]

###### 2.5.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 15,00 [m²]; (2) wsp. U = 2,900 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 43,50 [W/K]

##### 2.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 2.5.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 22,50 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 36,00 [W/K]

###### 2.5.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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 = 2,900 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 23,20 [W/K]

##### 2.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE

###### 2.5.1.3.1. Otwór: okno PCV

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 15,20 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 24,32 [W/K]

###### 2.5.1.3.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,00 [m²]; (2) wsp. U = 2,900 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,50 [W/K]

##### 2.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

###### 2.5.1.4.1. Otwór: okno PCV

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 25,20 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 40,32 [W/K]

###### 2.5.1.4.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,00 [m²]; (2) wsp. U = 2,900 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,50 [W/K]

#### **2.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **2.5.1.5.1. Otwór: drzwi**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 28,80 [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: 74,88 [W/K]

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

#### **2.5.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **2.5.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **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:  $Htr = A * U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 3,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 17,00 [W/K]

#### **2.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **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) = 3,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 3,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 12,92 [W/K]

##### **2.5.2.2.2. Otwór: okno PCV**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 10,60 [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: 16,96 [W/K]

##### **2.5.2.2.3. Otwór: okno drewniane**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,500 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,20 [W/K]

#### **2.5.2.3. Przegroda: sciana 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) = 28,80 [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: 74,88 [W/K]

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

##### **2.5.2.4.1. Otwór: drzwi**

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 = 3,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,12 [W/K]

#### **2.5.2.5. Przegroda: dach klatka**

### **2.6. WENTYLACJA - Hve**

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

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej (V0) ze wzoru:  $V0 = V_{ve,1} * 3600 * A_f$

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00032 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 1100,14 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 1267,36 [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) = 3355,43 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 671,09 [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) = 1938,45 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 646,15 [W/K]



Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 6: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 7: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 8: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 9: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 646,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 1938,45 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 646,15 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 646,15 [W/K]

### 2.6.2. Pomieszczenie: komunikacja - wentylacja naturalna

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej (V0) ze wzoru:  $V0 = V_{ve,1} \cdot 3600 \cdot A_f$

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1}$ ) = 0,00022 [m³/(s·m²)]; (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f$ ) = 147,50 [m²]

Wynik: 116,82 [m³/h]

Liczę strumień powietrza infiltrującego ( $V_{inf}$ ) ze wzoru:  $V_{inf} = 0,05 \cdot n_{50} \cdot V$

Dane: (1) krotność  $n_{50}$  = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 449,88 [m³]

Wynik: 89,98 [m³/h]

Liczę wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) ze wzoru:  $H_{ve} = 1200 / 3600 \cdot s$

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 1: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 2: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 3: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 4: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 5: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 6: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 7: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 8: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 9: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 68,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 206,80 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 68,93 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 68,93 [W/K]

### 2.6.3. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 715,08 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 715,08 [W/K]

## 2.7. Temperatuty 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 OGRZEWANIA 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. [11] 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 PCV

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 3.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

###### 3.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 3.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 202,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

###### 3.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 72,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

### 3.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE

#### 3.1.1.3.1. Otwór: okno PCV

Licząc 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: 204,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

#### 3.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane

Licząc 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: 67,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

### 3.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

#### 3.1.1.4.1. Otwór: okno PCV

Licząc 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: 330,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

#### 3.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane

Licząc 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: 65,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **3.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **3.1.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **3.1.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **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: 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. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **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 PCV**

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: 157,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

### 3.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 41,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

### 3.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 3.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

### 3.1.2.5. Przegroda: dach klatka

## 3.2. STREFY - $\theta_u$

### 3.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9087,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,17[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8971,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,06[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9872,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,45[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10091,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10773,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,23[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11211,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,28[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11404,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,74[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11249,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,17[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10825,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 10271,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,32[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 9859,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,06[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 9344,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 3.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 3463,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,43[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 2485,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,11[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 10090,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 11937,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,50[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 17695,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,62[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 21389,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,42[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 23018,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,59[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 21715,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,10[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 18130,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 13458,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 13,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{xHTx}$ ) = 9981,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $10,21[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 5636,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $6,87[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - 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 PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 4.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

###### 4.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 4.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 202,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

###### 4.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 72,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

#### **4.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **4.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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: 204,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

##### **4.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

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: 67,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

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

##### **4.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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: 330,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

##### **4.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane**

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: 65,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **4.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **4.1.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **4.1.2. Pomieszczenie: komunikacja**

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

##### **4.1.2.1.1. 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: 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. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **4.1.2.2.1. 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: 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 PCV**

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: 157,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

#### 4.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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: 41,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

#### 4.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 4.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 4.1.2.5. Przegroda: dach klatka

### 4.2. STREFY - $\theta_u$

#### 4.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9102,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8986,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,08[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9893,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,48[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10114,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10801,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,27[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11900,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,32[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12635,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11789,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10851,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10294,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9879,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9361,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

#### 4.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6321,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,69[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5290,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 14003,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,01[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16266,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,41[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 22895,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,92[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 27173,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,98[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 29098,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,28[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 27428,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,62[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 23117,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,56[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17772,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,19[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 13715,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,86[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 8760,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,24[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 5. [13] 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 PCV

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: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 5.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

##### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 5.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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: 202,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

**5.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

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: 72,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]

Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

**5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE****5.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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: 204,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

**5.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

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: 67,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]

Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

**5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW****5.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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: 330,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]

Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

#### **5.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane**

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: 65,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]

Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **5.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **5.1.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **5.1.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **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: 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. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **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 PCV**

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: 157,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

#### 5.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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

Wynik dla miesiąca 1: 41,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

#### 5.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 5.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 5.1.2.5. Przegroda: dach klatka

### 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9102,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,20[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8986,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,08[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9893,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,48[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10114,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,39[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11227,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,91[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13085,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,11[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13883,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,48[°C]  $\geq 8,00$ [°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12959,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10851,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10294,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9879,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9361,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 5.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6332,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5300,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 14018,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,01[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16283,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,41[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 22978,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,96[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 27832,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,27[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 30144,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,74[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 27980,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,87[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 23136,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,56[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 17789,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,19[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 13729,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,87[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 8772,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,25[°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 PCV

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: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 6.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

##### 6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 6.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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: 202,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

#### **6.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

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: 72,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]

Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

#### **6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **6.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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: 204,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

##### **6.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

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: 67,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]

Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

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

##### **6.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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: 330,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

#### **6.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane**

Licząc 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: 65,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **6.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **6.1.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **6.1.2. Pomieszczenie: komunikacja**

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

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

Licząc 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: 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. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **6.1.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Licząc 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: 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 PCV**

Licząc 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: 157,59 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

#### 6.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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

Wynik dla miesiąca 1: 41,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

#### 6.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 6.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 6.1.2.5. Przegroda: dach klatka

### 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9102,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8986,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,08[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9893,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,48[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10114,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11245,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,94[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13224,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,32[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14101,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13076,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,93[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10851,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10294,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9879,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9361,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 6.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6332,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5300,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14018,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,01[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 16283,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,41[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 23278,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,09[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 28679,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,64[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 31047,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 26,14[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 28813,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $24,23[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 23136,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $19,56[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 17789,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $15,19[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 13729,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $11,87[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 8772,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $8,25[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

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

### 7.1. OTWORY OH - Qgn

#### 7.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 7.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 7.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

##### 7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 7.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 202,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]  
Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

#### **7.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

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: 72,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

#### **7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **7.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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: 204,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

##### **7.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

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: 67,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

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

##### **7.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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: 330,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

#### **7.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane**

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: 65,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **7.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **7.1.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **7.1.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

##### **7.1.2.1.1. 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: 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. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **7.1.2.2.1. 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: 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 PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 157,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

#### 7.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 41,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

#### 7.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 7.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 7.1.2.5. Przegroda: dach klatka

### 7.2. STREFY - $\theta_u$

#### 7.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9102,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8986,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,08[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9893,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,48[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10114,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11307,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,03[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13398,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,58[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14287,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13247,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,19[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10851,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10294,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9879,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9361,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 7.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6332,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,70[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5300,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,36[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14018,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,01[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 16283,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,41[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 23300,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,10[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 28802,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,69[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 31227,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 7:  $26,22[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 28921,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $24,28[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 23136,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $19,56[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 17789,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $15,19[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 13729,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $11,87[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 8772,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $8,25[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 8. [16] 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 PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 8.1.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

##### 8.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

###### 8.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

$$Q_{\text{sol}} = \text{PHI}_{\text{sol}} * tM / 1000 = (\text{Fsh,ob} * \text{Asol} * \text{Isol} - \text{Fr} * \text{PHI}_{\text{lr}}) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 202,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]  
Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

#### 8.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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: 72,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

#### 8.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 8.1.1.3.1. Otwór: okno PCV

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: 204,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

##### 8.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane

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: 67,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

#### 8.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 8.1.1.4.1. Otwór: okno PCV

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: 330,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]

Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

#### 8.1.1.4.2. Otwór: okno drewniane

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: 65,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]

Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### 8.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 8.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem

#### 8.1.1.7. Przegroda: strop piwnica

### 8.1.2. Pomieszczenie: komunikacja

#### 8.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 8.1.2.1.1. 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]

#### 8.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 8.1.2.2.1. 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]

#### 8.1.2.2.2. Otwór: okno PCV

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - F_r * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 157,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

#### 8.1.2.2.3. Otwór: okno drewniane

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - F_r * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 41,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

#### 8.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 8.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 8.1.2.5. Przegroda: dach klatka

### 8.2. STREFY - $\theta_u$

#### 8.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 267,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9102,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -103,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 14,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 369,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8986,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -165,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 14,08[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 573,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9893,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 317,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,48[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 833,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10114,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 434,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 4: 17,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1032,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11311,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 799,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,04[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1056,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13423,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1034,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,62[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1066,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14324,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1137,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,15[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 926,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 13269,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1054,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,22[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 649,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10851,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 827,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,81[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 535,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 10294,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 530,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,35[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 335,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9879,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 310,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 254,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 147,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9361,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 34,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,2 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 68,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,77[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 8.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6332,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -969,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,70[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2836,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5300,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -1550,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,36[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4670,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 14018,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2972,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,01[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 6749,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 16283,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4070,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,41[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9181,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 23343,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 7495,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,12[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 9628,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 28927,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 9692,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 6:  $24,75^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 9678,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 31362,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 10661,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $26,27^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 8379,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 29043,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 9886,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $24,34^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5613,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 23136,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 7753,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $19,56^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3836,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 17789,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4975,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $15,19^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2431,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 13729,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2907,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $11,87^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1779,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 7811,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 8772,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 323,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1618,9 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 646,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $8,25^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - 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:  $\text{Htr} = \text{btr} \cdot \text{Htr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 191,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 191,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 191,98 [W/K]

##### 9.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 130,44 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 130.44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 130,44 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 130.44 [W/K]

Licze wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} * H_{tr}'$

Wynik dla miesiąca 1: 137.05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 137.05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 137,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 137,05 [W/K]

Licze wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} * H_{tr}'$

Wynik dla miesiąca 1: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 49,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 49,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 49,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 49,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 49,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 49,99 [W/K]

#### 9.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 104,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 102,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 88,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 74,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -1,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -280,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,47; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -570,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,69; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -265,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 57,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 83,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 97,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 104,03 [W/K]

#### 9.1.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 54,17 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 60,19 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 54,17 [W/K]

#### 9.1.1.7. Przegroda: strop piwnica

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 253,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 317,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 253,66 [W/K]

### 9.1.2. Pomieszczenie: komunikacja

#### 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')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,64 [W/K]

#### 9.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW

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')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]



Wynik dla miesiąca 7: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 33,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 33,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 33,45 [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')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -490,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -447,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -1369,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -2739,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,64; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 1414,25 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,39; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 928,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 834,49 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 868,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 1164,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -15525,43 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -1330,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 388,14 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -621,02 [W/K]

#### 9.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

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')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,78 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 16,90 [W/K]

#### 9.1.2.5. Przegroda: dach klatka



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 ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 21,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 21,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 21,15 [W/K]

## 9.2. OTWORY - $H_{tr}$

### 9.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.2.1.1.1. Otwór: okno PCV

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 ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 72,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 72,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 72,80 [W/K]

##### 9.2.1.1.2. Otwór: okno drewniane

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 ( $H_{tr}'$ )= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 43,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 43,50 [W/K]

### 9.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW

#### 9.2.1.2.1. Otwór: okno PCV

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')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 36,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 36,00 [W/K]

#### 9.2.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 23,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 23,20 [W/K]

### 9.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE

#### 9.2.1.3.1. Otwór: okno PCV

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')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 24,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 24,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 24,32 [W/K]

#### 9.2.1.3.2. Otwór: okno drewniane

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')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,50 [W/K]

### 9.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW

#### 9.2.1.4.1. Otwór: okno PCV

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')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 40,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 40,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 40,32 [W/K]

#### 9.2.1.4.2. Otwór: okno drewniane

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')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,50 [W/K]

#### 9.2.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 9.2.1.5.1. Otwór: drzwi

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 20,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 19,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 17,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 14,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -0,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -54,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,47; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -110,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,69; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -51,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 11,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,22; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 18,87 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 20,07 [W/K]

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

#### **9.2.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **9.2.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **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')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 17,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 17,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 17,00 [W/K]

#### **9.2.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **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')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,92 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 12,92 [W/K]



Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 12,92 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,92 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 12: 12,92 [W/K]

#### 9.2.2.2.2. Otwór: okno PCV

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')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 16,96 [W/K]

#### 9.2.2.2.3. Otwór: okno drewniane

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')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,20 [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:  $Htr = btr * Htr'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -94,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -86,40 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -264,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -528,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,64; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 272,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,39; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 179,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 160,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 167,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 224,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -2995,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -256,73 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,88 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -119,81 [W/K]

#### 9.2.2.4. Przegroda: ściana wewnętrzna strych

##### 9.2.2.4.1. Otwór: drzwi

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')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,51 [W/K]

##### 9.2.2.5. Przegroda: dach klatka

#### 9.3. PRZEGRODY - Q

##### 9.3.1. Pomieszczenie: komunikacja

###### 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 = 0,64 [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: 4,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 4,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 1,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 0,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: -1,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: -3,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: -4,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: -3,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: -1,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 0,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 1,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,64 [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: 3,58 [kWh/mc]

Suma roczna: 2,42 [kWh/rok]

### 9.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna SW

Licząc 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 = 33,45 [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: 236,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 233,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 84,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 40,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: -89,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: -168,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: -211,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: -181,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: -96,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 7,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 84,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 33,45 [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: 186,67 [kWh/mc]

Suma roczna: 126,45 [kWh/rok]

### 9.3.1.3. Przegroda: ściana wewnętrzna

Licząc 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 = -490,28 [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: -3465,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -447,85 [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: -3129,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -1369,89 [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: -3465,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -2739,78 [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: -3353,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 1414,25 [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: -3787,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 928,76 [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: -4680,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 834,49 [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: -5277,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 868,54 [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: -4717,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 1164,41 [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: -3353,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -15525,43 [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: -3465,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -1330,75 [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: -3353,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -621,02 [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: -3465,28 [kWh/mc]

Suma roczna: -45514,90 [kWh/rok]

#### 9.3.1.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

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 = 16,90 [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: 119,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 118,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 42,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 20,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: -45,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: -85,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: -106,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: -91,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: -48,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 3,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 42,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 16,90 [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: 94,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 63,88 [kWh/rok]

### 9.3.1.5. Przegroda: dach klatka

Licząc 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 = 21,15 [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: 149,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 147,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 53,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 25,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: -56,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: -106,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: -133,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: -114,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: -60,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 4,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 53,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 21,15 [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: 118,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 79,95 [kWh/rok]

### 9.3.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

Licząc 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 = 191,98 [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: 3070,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 2889,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 2199,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 1893,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 1199,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 691,13 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 499,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 671,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 1105,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 1756,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 2142,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 191,98 [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: 2785,24 [kWh/mc]

Suma roczna: 20906,57 [kWh/rok]

### 9.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna NW

Licząc straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 2086,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1963,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1494,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1286,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 815,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 469,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 339,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 456,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 751,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1193,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1455,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 130,44 [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: 1892,47 [kWh/mc]

Suma roczna: 14205,30 [kWh/rok]

### 9.3.2.3. Przegroda: zewnętrzna SE

Licząc straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 2192,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 2062,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 1570,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 1351,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 856,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 493,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 356,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 479,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 789,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 1254,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 1529,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 137,05 [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: 1988,26 [kWh/mc]

Suma roczna: 14924,29 [kWh/rok]

#### 9.3.2.4. Przegroda: zewnętrzna SW

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 = 49,99 [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: 799,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 752,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 572,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 493,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 312,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 179,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 130,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 174,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 287,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 457,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 557,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 49,99 [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: 725,25 [kWh/mc]

Suma roczna: 5443,87 [kWh/rok]

**9.3.2.5. Przegroda: sciana wewnetrzna**

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 = 104,78 [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: 1676,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 102,56 [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: 1543,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 88,63 [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: 1015,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 74,07 [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: 730,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = -1,93 [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: -12,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -280,71 [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: -1010,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -570,62 [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: -1485,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -265,90 [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: -929,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 57,63 [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: 331,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 83,52 [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: 764,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 97,81 [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: 1091,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 104,03 [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: 1509,21 [kWh/mc]

Suma roczna: 5224,65 [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 = 54,17 [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: 866,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 815,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 620,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 534,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 338,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 195,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 141,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 189,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 312,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 495,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 604,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 54,17 [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: 785,94 [kWh/mc]

Suma roczna: 5899,42 [kWh/rok]

### 9.3.2.7. Przegroda: strop piwnica

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 = 253,66 [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: 4057,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 3818,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 2906,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 2502,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 1585,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 913,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 660,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 887,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 1461,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 2321,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 2830,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 253,66 [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: 3680,10 [kWh/mc]

Suma roczna: 27623,57 [kWh/rok]

## 9.4. OTWORY - $Q_{tr}$

### 9.4.1. Pomieszczenie: komunikacja

#### 9.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.4.1.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

[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 = 17,00 [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: 120,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 118,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 43,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 20,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: -45,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: -85,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: -107,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: -92,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: -48,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 3,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 42,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 17,00 [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: 94,86 [kWh/mc]

Suma roczna: 64,26 [kWh/rok]

#### 9.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 9.4.1.2.1. Otwór: drzwi wejściowe

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 91,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 90,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 32,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 15,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: -34,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: -65,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: -81,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: -70,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: -37,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 2,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 32,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 12,92 [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: 72,09 [kWh/mc]

Suma roczna: 48,84 [kWh/rok]

##### 9.4.1.2.2. Otwór: okno PCV

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 119,87 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 118,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 42,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 20,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: -45,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: -85,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: -107,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: -92,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: -48,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 3,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 42,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 94,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 64,11 [kWh/rok]

#### 9.4.1.2.3. Otwór: okno drewniane

[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 = 4,20 [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: 29,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 29,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 10,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 5,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: -11,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: -21,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: -26,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: -22,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: -12,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 0,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 10,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,20 [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: 23,44 [kWh/mc]

Suma roczna: 15,88 [kWh/rok]

#### 9.4.1.3. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 9.4.1.3.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -94,59 [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: -668,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -86,40 [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: -603,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -264,28 [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: -668,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -528,56 [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: -646,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 272,84 [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: -730,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 179,18 [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: -903,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 160,99 [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: -1018,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 167,56 [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: -910,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 224,64 [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: -646,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -2995,20 [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: -668,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -256,73 [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: -646,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -119,81 [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: -668,53 [kWh/mc]

Suma roczna: -8780,83 [kWh/rok]

#### 9.4.1.4. Przegroda: ściana wewnętrzna strych

##### 9.4.1.4.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 38,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 38,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 13,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 6,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: -14,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: -27,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: -34,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: -29,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: -15,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 1,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 13,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,51 [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: 30,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 20,82 [kWh/rok]

#### 9.4.1.5. Przegroda: dach klatka

### 9.4.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE

##### 9.4.2.1.1. Otwór: okno PCV

[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 = 72,80 [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: 1164,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 1095,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 834,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 718,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 454,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 262,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 189,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 254,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 419,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 666,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 812,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 72,80 [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: 1056,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 7927,92 [kWh/rok]

##### 9.4.2.1.2. Otwór: okno drewniane

[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 = 43,50 [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: 695,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 654,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 498,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 429,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 271,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 156,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 113,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 152,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 250,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 398,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 485,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 43,50 [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: 631,10 [kWh/mc]

Suma roczna: 4737,15 [kWh/rok]

#### 9.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna NW

##### 9.4.2.2.1. Otwór: okno PCV

[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 = 36,00 [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: 575,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 541,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 412,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 355,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 224,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 129,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 93,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 125,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 207,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 329,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 401,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 36,00 [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: 522,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 3920,40 [kWh/rok]

#### 9.4.2.2.2. Otwór: okno drewniane

[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.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 371,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 349,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 265,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 228,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 144,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 83,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 60,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 81,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 133,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 212,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 258,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,20$  [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: 336,59 [kWh/mc]

Suma roczna: 2526,48 [kWh/rok]

#### 9.4.2.3. Przegroda: zewnętrzna SE

##### 9.4.2.3.1. Otwór: okno PCV

[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.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 389,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 366,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 278,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 239,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 151,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 87,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 63,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,32$  [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: 85,04 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 24,32 [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: 140,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 24,32 [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: 222,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 24,32 [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: 271,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 24,32 [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: 352,83 [kWh/mc]

Suma roczna: 2648,45 [kWh/rok]

#### 9.4.2.3.2. Otwór: okno drewniane

[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 = 14,50 [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: 231,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 218,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 166,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 143,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 90,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 52,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 37,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 50,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 83,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 132,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 161,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 210,37 [kWh/mc]

Suma roczna: 1579,05 [kWh/rok]

#### 9.4.2.4. Przegroda: zewnętrzna SW

##### 9.4.2.4.1. Otwór: okno PCV

[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 = 40,32 [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: 644,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 606,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 461,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 397,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 251,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 145,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 104,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 140,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 232,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 368,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 449,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 40,32 [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: 584,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 4390,85 [kWh/rok]

#### 9.4.2.4.2. Otwór: okno drewniane

[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 = 14,50 [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: 231,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 218,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 166,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 143,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 90,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 52,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 37,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 50,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 83,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 132,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 161,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 14,50 [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: 210,37 [kWh/mc]

Suma roczna: 1579,05 [kWh/rok]

#### 9.4.2.5. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 9.4.2.5.1. 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 = 20,21 [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: 323,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 19,79 [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: 297,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 17,10 [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: 195,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 14,29 [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: 140,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = -0,37 [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: -2,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -54,15 [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: -194,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -110,08 [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: -286,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -51,30 [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: -179,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 11,12 [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: 64,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 16,11 [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: 147,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 18,87 [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: 210,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 20,07 [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: 291,16 [kWh/mc]

Suma roczna: 1007,95 [kWh/rok]

#### 9.4.2.6. Przegroda: strop pod poddaszem

#### 9.4.2.7. Przegroda: strop piwnica

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

#### 9.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna NE

###### 9.5.1.1.1. Otwór: okno PCV

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 409,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 510,53 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1024,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1436,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 2142,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 2204,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 2290,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1960,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1240,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 780,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 478,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 350,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 14830,30 [kWh/rok]

###### 9.5.1.1.2. Otwór: okno drewniane

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Q<sub>sol</sub>) ze wzoru:

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

Wynik dla miesiąca 1: 135,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,66 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 473,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 706,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 726,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 755,22 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 646,35 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 408,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 257,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 157,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 115,68 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4889,11 [kWh/rok]

#### **9.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW**

##### **9.5.1.2.1. Otwór: okno PCV**

Licząc 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: 202,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 250,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 500,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 712,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1037,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1051,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1095,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 911,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 608,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 387,28 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 236,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 173,52 [kWh/mc]  
Suma roczna: 7166,98 [kWh/rok]

##### **9.5.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

Licząc 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: 72,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 89,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 177,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 253,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 368,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 373,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 389,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 323,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 216,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 137,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 84,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 61,70 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2548,26 [kWh/rok]

#### **9.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE**

##### **9.5.1.3.1. Otwór: okno PCV**

Licząc 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: 204,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 296,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 441,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 594,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 789,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 801,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 821,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 768,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 480,48 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 375,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 235,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 185,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5994,95 [kWh/rok]

##### **9.5.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

Licząc 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: 67,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 97,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 145,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 195,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 259,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 263,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 270,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 252,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 158,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 123,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 77,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 60,95 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,02 [kWh/rok]

#### **9.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW**

##### **9.5.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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: 330,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 412,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 707,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 995,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1274,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1261,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1316,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1143,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 775,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 660,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 401,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 313,62 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9592,70 [kWh/rok]

##### **9.5.1.4.2. Otwór: okno drewniane**

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: 65,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 81,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 140,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 197,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 252,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 250,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 261,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 226,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 153,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 131,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 79,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 62,23 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,31 [kWh/rok]

#### **9.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

#### **9.5.1.7. Przegroda: strop piwnica**

### **9.5.2. Pomieszczenie: komunikacja**

#### **9.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE**

##### **9.5.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
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]



**9.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW****9.5.2.2.1. 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]

**9.5.2.2.2. Otwór: okno PCV**

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: 157,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 196,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 337,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 474,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 607,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 601,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 627,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 545,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 369,68 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 314,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 191,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 149,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 4573,03 [kWh/rok]

**9.5.2.2.3. Otwór: okno drewniane**

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: 41,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 51,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 89,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 125,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 160,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 158,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 165,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 97,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 83,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 50,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 39,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 1207,97 [kWh/rok]

**9.5.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna****9.5.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****9.5.2.5. Przegroda: dach klatka****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 PCV****9.6.1.1.2. Otwór: okno drewniane****9.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna NW****9.6.1.2.1. Otwór: okno PCV****9.6.1.2.2. Otwór: okno drewniane****9.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna SE****9.6.1.3.1. Otwór: okno PCV****9.6.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

- 9.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW
  - 9.6.1.4.1. Otwór: okno PCV
  - 9.6.1.4.2. Otwór: okno drewniane
- 9.6.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.6.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
- 9.6.1.7. Przegroda: strop piwnica

#### 9.6.2. Pomieszczenie: komunikacja

- 9.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
  - 9.6.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe
- 9.6.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW
  - 9.6.2.2.1. Otwór: drzwi wejściowe
  - 9.6.2.2.2. Otwór: okno PCV
  - 9.6.2.2.3. Otwór: okno drewniane
- 9.6.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.6.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
- 9.6.2.5. Przegroda: dach klatka

### 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 SE
- 9.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW
- 9.7.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.7.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
- 9.7.1.7. Przegroda: strop piwnica

#### 9.7.2. Pomieszczenie: komunikacja

- 9.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
- 9.7.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW
- 9.7.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.7.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
- 9.7.2.5. Przegroda: dach klatka

### 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 SE
- 9.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna SW
- 9.8.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.8.1.6. Przegroda: strop pod poddaszem
- 9.8.1.7. Przegroda: strop piwnica

#### 9.8.2. Pomieszczenie: komunikacja

- 9.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna NE
- 9.8.2.2. Przegroda: zewnętrzna SW
- 9.8.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 9.8.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
- 9.8.2.5. Przegroda: dach klatka

### 9.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

#### 9.9.1. Pomieszczenie: komunikacja

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 147,50 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 109,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 99,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 109,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 106,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 109,74 [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: 106,20 [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: 109,74 [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: 109,74 [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: 106,20 [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: 109,74 [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: 106,20 [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: 109,74 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1292,10 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 5781,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 7073,10 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: -9401,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: -1770,99 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): -11171,99 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -45242,20 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: -8566,93 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -53809,13 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 69003405 [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) = 1100,14 [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: 5811,38 [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: 5248,99 [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: 5811,38 [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: 5623,92 [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: 5811,38 [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: 5623,92 [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: 5811,38 [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: 5811,38 [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: 5623,92 [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: 5811,38 [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: 5623,92 [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: 5811,38 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 68424,31 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 48897,64 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 117321,95 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1190,15 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 341,07 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 1531,22 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 94227,67 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 30317,30 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 124544,96 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 254684250 [J/K]

### 9.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 325,73 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $H_{tr,p}$ ) = 889,43 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) = 1215,16 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 1 = 4359,94 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 2 = 4140,81 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 3 = 2754,22 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 4 = 2218,05 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 5 = 797,35 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 6 = -414,32 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 7 = -961,79 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 8 = -455,65 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 9 = 804,35 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 10 = 1954,51 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 11 = 2709,83 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 12 = 3843,08 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) = 21750,37 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 1 = 11794,02 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 2 = 11220,66 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 3 = 7096,86 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 4 = 5527,18 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 5 = 1114,54 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 6 = -3112,85 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 7 = -5091,18 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 8 = -3180,94 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 9 = 1478,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 10 = 4794,34 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 11 = 7040,83 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 12 = 10303,75 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) = 48985,46 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 1 = 16153,95 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 2 = 15361,47 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 3 = 9851,07 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 4 = 7745,23 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 5 = 1911,89 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 6 = -3527,17 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 7 = -6052,97 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 8 = -3636,59 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 9 = 2282,61 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 10 = 6748,85 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 11 = 9750,66 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) dla miesiąca 12 = 14146,83 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) = 70735,83 [kWh/rok]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 1 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 2 = 5348,11 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 3 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 4 = 5730,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 5 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 6 = 5730,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 7 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 8 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 9 = 5730,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 10 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 11 = 5730,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) dla miesiąca 12 = 5921,12 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) = 69716,41 [kWh/rok]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 1 = 1686,93 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 2 = 2154,30 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 3 = 3901,49 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 4 = 5459,41 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 5 = 7598,65 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 6 = 7693,20 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 7 = 7993,71 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 8 = 6923,76 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 9 = 4509,19 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ) dla miesiąca 10 = 3252,44 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 1992,66 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 1512,89 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 54678,64 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 7608,05 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 7502,41 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 9822,61 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 11189,52 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 13519,77 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 13423,32 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 13914,83 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 12844,88 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 10239,31 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 9173,56 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 7722,77 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 7434,01 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 124395,05 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 323687655 [J/K]

## 9.11. WENTYLACJA - Qve

### 9.11.1. Pomieszczenie: komunikacja - wentylacja naturalna

Licząc 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 = 68,93 [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: 487,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 481,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 174,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 84,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: -184,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: -347,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: -435,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: -374,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: -198,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 15,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 173,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 68,93 [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: 384,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 260,56 [kWh/rok]

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

Licząc 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 = 646,15 [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: 10335,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 9726,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 7403,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 6373,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 4038,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 2326,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 1682,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 2259,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 3721,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 5913,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 7211,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 646,15 [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: 9374,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 70365,64 [kWh/rok]

### 9.11.3. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 10823,01 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 10208,11 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 7577,69 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 6457,99 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 3853,55 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 1978,72 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 1246,65 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 1885,07 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 3523,29 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 5928,43 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 7384,73 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 9758,97 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 70626,20 [kWh/rok]

## 9.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 9.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 69003405 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = -11171,99 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 68,93 [W/K]

Wynik: -1,73 [h]

Licząc parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = -1,73 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 0,88

#### 9.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 9.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 308,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2736,72 [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

##### 9.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 347,42 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2352,33 [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

#### 9.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 536,27 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -3633,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 706,12 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -3758,52 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 877,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -5048,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 866,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -6580,24 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 903,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -7545,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 799,14 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -6700,81 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

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:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 573,53 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -4569,73 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 507,84 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -4089,69 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 347,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -3502,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 9.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 298,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -3030,85 [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

#### 9.12.1.2. 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

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 254684250 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 1531,22 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 646,15 [W/K]

Wynik: 32,49 [h]

Liczę 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 ( $\tau$ ) = 32,49 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,17

#### 9.12.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 9.12.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7299,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 29713,69 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,99

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 29713,69 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7299,09 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 22479,42 [kWh/mc]

##### 9.12.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7154,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 27921,91 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,26; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,99

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 27921,91 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7154,99 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 20838,58 [kWh/mc]

##### 9.12.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9286,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 21062,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,44

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,44; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,96

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 21062,56 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9286,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 12177,85 [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 ( $Q_{H,gn}$ ) = 10483,41 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 17961,73 [kWh/mc]

Wynik: 0,58

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,58; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,92

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) = 17961,73 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,92; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 10483,41 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 8366,10 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 12642,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 10813,56 [kWh/mc]

Wynik: 1,17

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 ( $\gamma H$ ) = 1,17; (2) parametr numeryczny aH = 3,17

Wynik: 0,70

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) = 10813,56 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,70; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 12642,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 1993,54 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 12556,67 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 5031,79 [kWh/mc]

Wynik: 2,50

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 ( $\gamma H$ ) = 2,50; (2) parametr numeryczny aH = 3,17

Wynik: 0,39

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) = 5031,79 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,39; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 12556,67 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 170,47 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 13011,82 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2739,10 [kWh/mc]

Wynik: 4,75

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 ( $\gamma H$ ) = 4,75; (2) parametr numeryczny aH = 3,17

Wynik: 0,21

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) = 2739,10 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,21; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 13011,82 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 15,60 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 12045,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 4949,30 [kWh/mc]

Wynik: 2,43

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 ( $\gamma H$ ) = 2,43; (2) parametr numeryczny aH = 3,17

Wynik: 0,40

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) = 4949,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,40; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 12045,74 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 178,87 [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) = 9665,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 10375,63 [kWh/mc]

Wynik: 0,93

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 ( $\gamma H$ ) = 0,93; (2) parametr numeryczny aH = 3,17

Wynik: 0,79

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 10375,63 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,79; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9665,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2776,66 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 8665,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 16766,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,52

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,52; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,94

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 16766,96 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,94; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 8665,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8654,65 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7374,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 20637,74 [kWh/mc]

Wynik: 0,36

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,36; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 20637,74 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7374,89 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 13447,69 [kWh/mc]

#### 9.12.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7135,27 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 26936,64 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,26; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,17

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 26936,64 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7135,27 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 19879,87 [kWh/mc]

#### 9.12.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 110979,31 [kWh/rok]

### 9.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 110979,31 [kWh/rok]

### 9.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 323687655 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 1215,16 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 715,08 [W/K]

Wynik: 46,58 [h]

Liczę 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 ( $\tau$ ) = 46,58 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 4,11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7608,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 26976,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7502,41 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 25569,57 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9822,61 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 17428,76 [kWh/mc]

Wynik: 0,56

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 11189,52 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 14203,21 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 13519,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5765,43 [kWh/mc]

Wynik: 2,34



Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 13423,32 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -1548,45 [kWh/mc]

Wynik: -8,67

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 13914,83 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -4806,32 [kWh/mc]

Wynik: -2,90

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 12844,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -1751,52 [kWh/mc]

Wynik: -7,33

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 10239,31 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 5805,90 [kWh/mc]

Wynik: 1,76

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 9173,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 12677,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,72

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 7722,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 17135,39 [kWh/mc]

Wynik: 0,45

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 7434,01 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 23905,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Licząc udział graniczny potrzeb ciepłych (γH,lim) ze wzoru:  $\gamma_{H,lim} = (a_H + 1) / a_H$

Dane: (1) parametr numeryczny aH = 4,11

Wynik: 1,24

Koryguję ujemną wartość γH dla miesiąca 6 wartością dodatnią 2,34

Koryguję ujemną wartość γH dla miesiąca 7 wartością dodatnią 2,34

Koryguję ujemną wartość γH dla miesiąca 8 wartością dodatnią 1,76

Licząc udziały potrzeb grzewczych (γH) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,30; całość = 0,28; koniec = 0,29

Miesiąc 2: początek = 0,29; całość = 0,29; koniec = 0,43

Miesiąc 3: początek = 0,43; całość = 0,56; koniec = 0,68

Miesiąc 4: początek = 0,68; całość = 0,79; koniec = 1,57

Miesiąc 5: początek = 1,57; całość = 2,34; koniec = 2,34

Miesiąc 6: początek = 2,34; całość = 2,34; koniec = 2,34

Miesiąc 7: początek = 2,34; całość = 2,34; koniec = 2,05

Miesiąc 8: początek = 2,05; całość = 1,76; koniec = 1,76

Miesiąc 9: początek = 1,76; całość = 1,76; koniec = 1,24

Miesiąc 10: początek = 1,24; całość = 0,72; koniec = 0,59

Miesiąc 11: początek = 0,59; całość = 0,45; koniec = 0,38

Miesiąc 12: początek = 0,38; całość = 0,31; koniec = 0,30

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) = 0,79

Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

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) = 0,00

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) = 6,79

### 9.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 22479,42 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 20838,58 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 12177,85 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6631,72 [kWh/mc]

Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [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) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8654,38 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 13447,69 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 19879,87 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 104109,52 [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: komunikacja****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: komunikacja****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)  $QW,nd = 34345,41$  [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,52

Wynik: 66048,86 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = wH * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu (wH) = 1,10; (2)  $QK,H = 66048,86$  [kWh/rok]

Wynik: 72653,75 [kWh/rok]

**10.2.2. Wszystkie źródła łącznie**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $QW,nd$ ) = 34345,41 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $QK,H$ ) = 66048,86 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $QP,H$ ) = 72653,75 [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: 28071,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 30878,33 [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: 26022,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 28624,42 [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: 15207,11 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 16727,82 [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: 8281,37 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 9109,51 [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: 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]

**10.3.2.1.6. 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: 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]

**10.3.2.1.10. 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: 10807,16 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 11887,88 [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: 16792,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 18472,10 [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: 24825,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 27307,51 [kWh/mc]

**10.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 110979,31 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 130006,89 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 143007,58 [kWh/rok]

**10.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 104109,52 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 130006,89 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 143007,58 [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 m²

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $EKel,pom = qel * tel / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej (qel) = 187,15 [W]; (2) czas działania (tel) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 879,59 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EPel,pom = wel * EKel,pom$

Dane: (1) wsp. nakładu (wel) = 3,00; (2) EKel,pom = 879,59 [kWh/rok]

Wynik: 2638,76 [kWh/rok]

#### 10.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) = 879,59 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) = 2638,76 [kWh/rok]

### 10.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 25341,54 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 33648,58 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 37152,71 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 23700,70 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 31599,58 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 34898,80 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 15039,97 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 20784,48 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 23002,19 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9493,84 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 13858,75 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 15383,89 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5577,37 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6274,38 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5577,37 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6274,38 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5577,37 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6274,38 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5577,37 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6274,38 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5577,37 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6274,38 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 11516,49 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 16384,53 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 18162,26 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 16309,81 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 22370,19 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 24746,48 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 22741,99 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 30402,38 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 33581,89 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 138454,93 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 196935,34 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 218300,09 [kWh/rok]

#### 10.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY $A_f = 1247,64 \text{ [m}^2\text{]}$

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 83,45 / 104,20 / 114,62 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Chłodzenie [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Ciepła woda użytkowa [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 27,53 / 52,94 / 58,23 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,71 / 2,12 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 110,97 / 157,85 / 174,97 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

#### 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. ( $A$ ) = 1964,28 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 8780,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,22 [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<sup>2</sup>],

powierzchni użytkowej ( $A_f$ ) = 1100,14 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 0,00 [h/rok],

Dane: (1)  $E_{PH+W}$  = 85,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2)  $\Delta E_{PC}$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta E_{PL}$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 85,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]