

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Osiedle Górnicze 39  
58-308 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2018-03-06

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne
2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 2.1. GEOMETRIA
  - 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 2.3. MOSTKI LINIOWE
  - 2.4. PRZEGRODY - Htr
  - 2.5. OTWORY - Htr
  - 2.6. WENTYLACJA - Hve
  - 2.7. Temperatuty obliczeniowe stref
3. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 3.1. OTWORY OH - Qgn
  - 3.2. STREFY -  $\theta_u$
4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 4.1. OTWORY OH - Qgn
  - 4.2. STREFY -  $\theta_u$
5. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 5.1. OTWORY OH - Qgn
  - 5.2. STREFY -  $\theta_u$
6. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 6.1. OTWORY OH - Qgn
  - 6.2. STREFY -  $\theta_u$
7. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 7.1. OTWORY OH - Qgn
  - 7.2. STREFY -  $\theta_u$
8. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 8.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 8.2. OTWORY - Htr
  - 8.3. PRZEGRODY - Q
  - 8.4. OTWORY - Qtr
  - 8.5. OTWORY OH - Qgn
  - 8.6. OTWORY OC - Qgn
  - 8.7. OTWORY PH - Qgn
  - 8.8. OTWORY PC - Qgn
  - 8.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 8.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 8.11. WENTYLACJA - Qve
  - 8.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 8.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 8.14. SEZON OGRZEWczy
  - 8.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
9. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 9.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

- 9.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 9.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 9.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 9.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 9.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
  - 9.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 9.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 9.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 9.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 9.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 469,09 \text{ [m}^2\text{]}$
  - 9.13. LOKAL REFERENCYJNY
- 

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 2

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: klatka schodowa

2. Strefa OGRZEWANA 2

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne

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

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa:  $433,09 \text{ [m}^2\text{]}$

Powierzchnia usługowa:  $0,00 \text{ [m}^2\text{]}$

Powierzchnia ruchu:  $36,00 \text{ [m}^2\text{]}$

Powierzchnia łączna:  $469,09 \text{ [m}^2\text{]}$

Kubatura użytkowa:  $1191,00 \text{ [m}^3\text{]}$

Kubatura usługowa:  $0,00 \text{ [m}^3\text{]}$

Kubatura ruchu:  $99,00 \text{ [m}^3\text{]}$

Kubatura łączna:  $1290,00 \text{ [m}^3\text{]}$

### 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. ( $V_{Wi}$ ) =  $1,6 \text{ [dm}^3\text{/(m}^2\text{*doba)]}$ ; (2) powierzchnia użytkowa ( $A_f$ ) =  $469,09 \text{ [m}^2\text{]}$ ; (3) wsp. przerw ( $kR$ ) =  $0,9$ ;  
(4) udział ( $u$ ) =  $1,00$

Wynik:  $12913,25 \text{ [kWh/rok]}$

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) =  $12913,25 \text{ [kWh/rok]}$

### 2.3. MOSTKI LINIOWE

#### 2.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 2.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 2.3.1.1.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 2.3.1.2.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 2.3.1.3.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

###### 2.3.1.4.1. Otwor: okno

##### 2.3.1.5. Przegroda: strop piwnicy

##### 2.3.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 2.3.1.6.1. Otwor: drzwi

##### 2.3.1.7. Przegroda: strop strych

##### 2.3.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania

#### 2.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 2.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 2.3.2.1.1. Otwor: okno klatka

###### 2.3.2.1.2. Otwor: drzwi zewnętrzne

##### 2.3.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 2.3.2.2.1. Otwor: drzwi

**2.3.2.3. Przegroda: dach****2.4. PRZEGRODY - Htr****2.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****2.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 99,12 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 136,09 [W/K]

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

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) = 99,12 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 15700608 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15700608 [J/K]

**2.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 119,44 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 163,99 [W/K]

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

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) = 119,44 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 18919296 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18919296 [J/K]

**2.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 90,68 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 124,50 [W/K]

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

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) = 90,68 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 14363712 [J/K]

Wynik dla przegrody: 14363712 [J/K]

**2.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 90,68 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,373 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 124,50 [W/K]

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

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) = 90,68 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 14363712 [J/K]

Wynik dla przegrody: 14363712 [J/K]

**2.4.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 145,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,009 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 146,31 [W/K]

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

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) = 145,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 4872000 [J/K]

Dane dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 145,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: 18374400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 23246400 [J/K]

**2.4.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 95,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 146,21 [W/K]

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

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) = 95,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 15048000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15048000 [J/K]

**2.4.1.7. Przegloda: strop strych**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 115,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U = 1,078$  [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 123,97 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 115,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 3864000 [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 ( $A$ ) = 115,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 3968938 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 115,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 4743750 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12576688 [J/K]

**2.4.1.8. Przegloda: dach, mieszkania**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 194,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U = 1,065$  [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 206,61 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 194,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 6518400 [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 ( $A$ ) = 194,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 6695425 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 194,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 8002500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 21216325 [J/K]

**2.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****2.4.2.1. Przegloda: zewnętrzna N**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 14,18 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U = 1,373$  [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 19,47 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 14,18 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 2246112 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2246112 [J/K]

**2.4.2.2. Przegloda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 95,00 [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: 146,21 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 95,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 15048000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15048000 [J/K]

**2.4.2.3. Przegloda: dach**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 14,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U = 1,065$  [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,91 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 14,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 470400 [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 ( $A$ ) = 14,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 483175 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 14,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 577500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1531075 [J/K]

## 2.5. OTWORY - Htr

### 2.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 2.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 2.5.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 26,88 [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: 43,01 [W/K]

#### 2.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 2.5.1.2.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 35,56 [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: 56,90 [W/K]

#### 2.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

##### 2.5.1.3.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 12,32 [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: 19,71 [W/K]

#### 2.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

##### 2.5.1.4.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 12,32 [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: 19,71 [W/K]

#### 2.5.1.5. Przegroda: strop piwnicy

#### 2.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 2.5.1.6.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 18,00 [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: 46,80 [W/K]

#### 2.5.1.7. Przegroda: strop strych

#### 2.5.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania

### 2.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 2.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 2.5.2.1.1. Otwór: okno klatka

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 3,72 [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: 5,95 [W/K]

##### 2.5.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,20 [W/K]

#### 2.5.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 2.5.2.2.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 18,00 [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: 46,80 [W/K]

#### 2.5.2.3. Przegroda: dach

## 2.6. WENTYLACJA - Hve

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

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

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00032 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 433,09 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 498,92 [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) = 1191,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 238,20 [m³/h]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 1: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 2: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 3: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 4: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 5: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 6: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 7: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 8: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 9: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 245,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 737,12 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 245,71 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 245,71 [W/K]

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

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

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00043 [m³/(s\*m²)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 36,00 [m²]

Wynik: 55,73 [m³/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) = 99,00 [m³]

Wynik: 19,80 [m³/h]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 1: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 2: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 3: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 4: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 5: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 6: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 7: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 8: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 9: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 25,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 75,53 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 25,18 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 25,18 [W/K]

#### 2.6.3. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 1 = 270,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 2 = 270,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 3 = 270,88 [W/K]



Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 4 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 5 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 6 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 7 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 8 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 9 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 10 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 11 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 12 = 270,88 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 270,88 [W/K]

## 2.7. Temperatury obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

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

2. Strefa OGRZEWANA 2

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

## 3. [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 N

###### 3.1.1.1.1. Otwór: okno

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: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

##### 3.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.1.1.2.1. Otwór: okno

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: 535,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

##### 3.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 3.1.1.3.1. Otwór: okno

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: 117,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

### **3.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

#### **3.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

#### **3.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **3.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **3.1.1.7. Przegroda: strop strych**

#### **3.1.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

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

#### **3.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **3.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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: 33,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

##### **3.1.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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: sciana wewnętrzna**

#### **3.1.2.3. Przegroda: dach**



### 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 45,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -37,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 61,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3753,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -60,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,43[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 109,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4064,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 115,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 154,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4140,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 158,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 214,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4376,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 292,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 225,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4528,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 377,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,67[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 228,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4594,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 415,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,08[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 194,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4541,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 385,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,63[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 137,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4394,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 302,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,54[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 85,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4203,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 193,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4060,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 113,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,23[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 38,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3882,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 12,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,11[°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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1365,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 691,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,97[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2028,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = -319,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -589,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,61[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3080,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7546,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1130,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4352,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9456,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1548,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 11,49[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5586,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 15411,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2850,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,78[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5812,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 19231,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3685,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,83[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5836,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 20917,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4054,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 21,12[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5200,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 19569,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3759,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3586,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 15860,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2948,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 15,88[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2651,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11029,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1891,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 11,63[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1674,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7433,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1105,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1233,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 2939,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,59[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

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

#### 4.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 4.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 4.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

#### **4.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **4.1.1.2.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 535,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]  
Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

#### **4.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **4.1.1.3.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 117,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

#### **4.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **4.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

#### **4.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **4.1.1.6. Przegroda: ściana wewnętrzna**

#### **4.1.1.7. Przegroda: strop strych**

#### **4.1.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

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

#### **4.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

**4.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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: 33,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]

Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

**4.1.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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]

**4.1.2.2. Przegroda: ściana wewnętrzna****4.1.2.3. Przegroda: dach****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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 45,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -37,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 61,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3753,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -60,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,43[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 109,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4064,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 115,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 154,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4140,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 158,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 214,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4376,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 292,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 225,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4528,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 377,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,67[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 228,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4811,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 415,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,90[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 194,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4541,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 385,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,63[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 137,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4394,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 302,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,54[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 85,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4203,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 193,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4060,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 113,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,23[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 38,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3882,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 12,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,11[°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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1365,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1966,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 3,76[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2028,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 921,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -589,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,39[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3080,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9180,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1130,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,27[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4352,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11210,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1548,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,59[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5586,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17481,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2850,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,08[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5812,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 21484,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3685,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,23[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5836,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 23295,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4054,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,61[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5200,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 21813,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3759,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $21,10[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3586,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 17895,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2948,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $17,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2651,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 12804,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1891,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $12,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1674,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 9022,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1105,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $9,27[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1233,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 4311,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $5,45[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

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

### 5.1. OTWORY OH - Qgn

#### 5.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 5.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 5.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

##### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 5.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 535,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

##### 5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 5.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 117,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

#### **5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **5.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

##### **5.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **5.1.1.6. Przegroda: ściana wewnętrzna**

##### **5.1.1.7. Przegroda: strop strych**

##### **5.1.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

#### **5.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **5.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **5.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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: 33,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

##### **5.1.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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]

### 5.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzną

### 5.1.2.3. Przegroda: dach

## 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 45,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -37,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,60[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 61,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3753,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -60,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,43[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 109,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4064,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 115,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,47[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 154,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4140,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 158,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,09[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 214,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4376,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 292,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,72[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 225,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4765,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 377,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,57[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 228,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5097,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 415,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 21,99[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 194,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4754,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 385,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,44[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 137,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4394,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 302,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,54[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 85,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4203,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 193,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,20[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4060,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 113,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,23[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 38,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3882,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 12,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,11[°C] ≥ 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1365,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 1966,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 3,76[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2028,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 921,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -589,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,39[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3080,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9180,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1130,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,27[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4352,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11210,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1548,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,59[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5586,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 17481,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2850,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,08[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5812,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 21535,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3685,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,26[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5836,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 23516,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4054,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,74[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5200,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 21859,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3759,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,13[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3586,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 17895,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2948,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,15[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2651,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 12804,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1891,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1674,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9022,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1105,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,27[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1233,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4311,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,45[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

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

#### 6.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 6.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 6.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]  
Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

#### **6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **6.1.1.2.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 535,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]  
Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

#### **6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **6.1.1.3.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 117,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

#### **6.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **6.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$$

Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

#### **6.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **6.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**6.1.1.7. Przegroda: strop strych****6.1.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania****6.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****6.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****6.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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: 33,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]

Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

**6.1.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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: 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: sciana wewnętrzna****6.1.2.3. Przegroda: dach****6.2. STREFY -  $\theta_u$** **6.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 45,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -37,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 61,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3753,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -60,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,43[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 109,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4064,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 115,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 154,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4140,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 158,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 214,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4376,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 292,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 225,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4772,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 377,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 228,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5124,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 415,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 194,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4759,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 385,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,46[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 137,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4394,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 302,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,54[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 85,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4203,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 193,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4060,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 113,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,23[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 38,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3882,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 12,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,11[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 6.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1365,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1966,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 3,76[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2028,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 921,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -589,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,39[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3080,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9180,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1130,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,27[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4352,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11210,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1548,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,59[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5586,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17481,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2850,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,08[°C]  $<$  20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5812,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 21711,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3685,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,37[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 5836,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 23732,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4054,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 7:  $22,88[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5200,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 22016,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3759,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $21,23[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3586,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 17895,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2948,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $17,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2651,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 12804,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1891,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $12,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1674,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 9022,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1105,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $9,27[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1233,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 4311,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $5,45[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - 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 N

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

##### 7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 7.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 535,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

##### 7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 7.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 117,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]

Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

#### **7.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **7.1.1.4.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

##### **7.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **7.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **7.1.1.7. Przegroda: strop strych**

##### **7.1.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

#### **7.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **7.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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: 33,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]

Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

##### **7.1.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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]

### 7.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 7.1.2.3. Przegroda: dach

## 7.2. STREFY - $\theta_u$

### 7.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 45,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -37,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,60[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 61,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3753,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -60,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,43[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 109,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4064,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 115,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 154,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4140,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 158,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,09[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 214,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4376,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 292,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 225,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4793,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 377,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,68[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 228,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5150,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 415,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,19[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 194,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4778,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 385,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,53[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 137,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4394,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 302,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,54[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 85,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4203,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 193,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,20[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4060,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 113,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,23[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 38,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 36,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3882,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 12,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 237,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 25,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $15,11[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

### 7.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1365,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 1966,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = -368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1:  $3,76[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2028,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 921,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = -589,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2:  $3,39[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3080,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 9180,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1130,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $10,27[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 4352,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 11210,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1548,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $12,59[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5586,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 17481,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2850,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $18,08[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5812,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 21720,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3685,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $21,38[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5836,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 23757,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4054,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $22,89[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 5200,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 22024,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3759,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $21,23[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3586,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 17895,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2948,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $17,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2651,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 12804,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1891,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $12,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1674,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 9022,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1105,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $9,27[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1233,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3074,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 4311,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 122,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 1358,3 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 245,7 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $5,45[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 8. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 8.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 8.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 8.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{\text{tr}}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{\text{tr}}'$ ) = 136,09 [W/K]



Wynik dla miesiąca 12: 136.09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 163.99 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1.00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 124.50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 124,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 124,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 117 04 [W/K]



Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} \cdot H_{tr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 36,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 36,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 33,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 31,05 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 22,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -19,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,63; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -91,58 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,11; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -16,53 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,18; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 26,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 33,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 35,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 36,67 [W/K]

#### 8.1.1.7. Przegroda: strop strych

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = b_{tr} \cdot H_{tr}'$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 111,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 123,97 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 111,57 [W/K]

#### 8.1.1.8. Przegroda: dach, mieszkania

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 ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 206,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 206,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 206,61 [W/K]

## 8.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

### 8.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

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')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 19,47 [W/K]

### 8.1.2.2. 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')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -184,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -168,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -516,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -1032,04 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,33; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 487,35 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 279,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 256,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,81; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 265,05 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 438,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -5848,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -501,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,21 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -233,93 [W/K]

### 8.1.2.3. Przegroda: dach

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')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,91 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 14,91 [W/K]

## 8.2. OTWORY - Htr

### 8.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 8.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 8.2.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 43,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 43,01 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 43,01 [W/K]

#### 8.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 8.2.1.2.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 56,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 56,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 56,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 56.90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 19.71 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 19,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 19,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 19,71 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 19,71 [W/K]

#### **8.2.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **8.2.1.6. Przegroda: ściana wewnętrzna**

##### **8.2.1.6.1. Otwór: drzwi**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 11,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,74 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 7,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -6,35 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,63; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -29,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,11; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -5,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,18; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 8,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,25; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 11,74 [W/K]

#### **8.2.1.7. Przegroda: strop strych**

#### **8.2.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

### **8.2.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **8.2.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **8.2.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,95 [W/K]



Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,95 [W/K]

#### 8.2.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,20 [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]

#### 8.2.2.2. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 8.2.2.2.1. Otwór: drzwi

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -59,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -54,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -165,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -330,35 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,33; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 156,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 89,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 82,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,81; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 84,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 140,40 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -1872,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -160,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 46,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -74,88 [W/K]

##### 8.2.2.3. Przegroda: dach

#### 8.3. PRZEGRODY - Q

##### 8.3.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

###### 8.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna N



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.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 137,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 136,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 49,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 23,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: -52,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: -98,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: -123,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: -105,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: -56,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 4,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 49,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,47$  [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: 108,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 73,59 [kWh/rok]

### 8.3.1.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

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.  $H_{tr} = -184,68$  [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: -1305,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = -168,70$  [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: -1179,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = -516,02$  [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: -1305,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = -1032,04$  [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: -1263,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 487,35$  [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: -1305,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 279,46$  [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: -1408,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 256,20$  [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: -1620,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 265,05$  [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: -1439,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 438,62$  [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: -1263,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = -5848,20$  [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: -1305,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -501,27 [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: -1263,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -233,93 [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: -1305,32 [kWh/mc]

Suma roczna: -15963,42 [kWh/rok]

### 8.3.1.3. Przegroda: dach

Licząc straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 105,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 104,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 37,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 18,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: -39,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: -75,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: -94,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: -80,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: -42,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 3,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 37,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 14,91 [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: 83,20 [kWh/mc]

Suma roczna: 56,36 [kWh/rok]

### 8.3.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 8.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

Licząc straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 2176,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 2048,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 1559,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 1342,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 850,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 489,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 354,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 475,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 783,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 1245,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 1518,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 136,09 [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: 1974,42 [kWh/mc]

Suma roczna: 14820,39 [kWh/rok]

### 8.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

Liczyć straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 2623,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 2468,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 1878,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 1617,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 1024,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 590,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 427,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 573,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 944,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 1500,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 1830,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 163,99 [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: 2379,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 17858,63 [kWh/rok]

### 8.3.2.3. Przegroda: zewnętrzna W

Liczyć straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Qtr = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1991,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1874,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1426,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1228,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 778,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 448,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 324,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 435,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 717,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1139,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1389,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1806,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 13558,45 [kWh/rok]

#### 8.3.2.4. Przegroda: zewnętrzna E

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 = 124,50 [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: 1991,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1874,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1426,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1228,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 778,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 448,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 324,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 435,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 717,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1139,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1389,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 124,50 [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: 1806,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 13558,45 [kWh/rok]

**8.3.2.5. Przegroda: strop piwnicy**

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.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1872,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1761,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1341,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1154,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 731,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 421,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 304,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 409,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 674,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1071,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1306,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 117,04$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1698,07 [kWh/mc]

Suma roczna: 12746,09 [kWh/rok]

**8.3.2.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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.  $H_{tr} = 36,70$  [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: 586,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 36,37$  [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: 547,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 33,55$  [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: 384,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,05$  [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: 306,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 22,21$  [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: 138,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = -19,85$  [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: -71,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = -91,58$  [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: -238,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = -16,53$  [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: -57,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 26,70$  [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: 153,81 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 33,30 [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: 304,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 35,55 [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: 396,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 36,67 [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: 531,94 [kWh/mc]

Suma roczna: 2983,30 [kWh/rok]

### 8.3.2.7. Przegroda: strop strych

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 = 111,57 [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: 1784,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1679,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1278,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1100,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 697,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 401,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 290,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 390,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 642,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1021,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1245,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 111,57 [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: 1618,70 [kWh/mc]

Suma roczna: 12150,30 [kWh/rok]

### 8.3.2.8. Przegroda: dach, mieszkania

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 = 206,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 3304,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 3110,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 2367,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 2038,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 1291,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 743,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 538,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 722,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 1190,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 1890,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 2305,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 206,61 [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: 2997,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 22499,83 [kWh/rok]

## 8.4. OTWORY - Qtr

### 8.4.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 8.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 8.4.1.1.1. Otwór: okno klatka

[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 = 5,95 [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: 42,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 41,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 15,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 7,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: -15,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: -30,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: -37,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: -32,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: -17,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 1,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 15,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,95 [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: 33,21 [kWh/mc]

Suma roczna: 22,50 [kWh/rok]

##### 8.4.1.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne

[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 = 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]

#### 8.4.1.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 8.4.1.2.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = Htr \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -59,12 [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: -417,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -54,00 [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: -377,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -165,18 [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: -417,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -330,35 [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: -404,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 156,00 [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: -417,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 89,45 [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: -450,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 82,01 [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: -518,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 84,84 [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: -460,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 140,40 [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: -404,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -1872,00 [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: -417,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -160,46 [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: -404,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -74,88 [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: -417,83 [kWh/mc]

Suma roczna: -5109,87 [kWh/rok]

#### 8.4.1.3. Przegroda: dach

### 8.4.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 8.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 8.4.2.1.1. Otwór: okno

[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 = 43,01 [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: 687,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 647,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 492,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 424,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 268,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 154,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 111,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 150,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 247,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 393,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 479,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 43,01 [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: 623,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 4683,57 [kWh/rok]

#### 8.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 8.4.2.2.1. Otwór: okno

[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 = 56,90 [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: 910,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 856,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 651,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 561,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 56,90 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 355,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 204,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 148,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 198,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 327,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 520,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 634,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 56,90 [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: 825,45 [kWh/mc]

Suma roczna: 6195,97 [kWh/rok]

#### 8.4.2.3. Przegroda: zewnętrzna W

##### 8.4.2.3.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 315,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 296,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 225,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 194,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 123,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 70,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 51,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 68,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 113,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 180,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 219,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 285,98 [kWh/mc]

Suma roczna: 2146,64 [kWh/rok]

#### 8.4.2.4. Przegroda: zewnętrzna E

##### 8.4.2.4.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 315,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 296,72 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 225,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 194,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 123,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 70,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 51,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 68,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 113,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 180,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 219,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 19,71 [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: 285,98 [kWh/mc]

Suma roczna: 2146,64 [kWh/rok]

#### 8.4.2.5. Przegroda: strop piwnicy

#### 8.4.2.6. Przegroda: sciana wewnętrzną

##### 8.4.2.6.1. Otwór: drzwi

[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 = 11,75 [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: 187,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 11,64 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 175,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 10,74 [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: 123,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 9,94 [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: 98,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 7,11 [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: 44,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -6,35 [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: -22,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -29,32 [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: -76,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -5,29 [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: -18,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 8,55 [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: 49,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 10,66 [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: 97,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 11,38 [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: 126,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 11,74 [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: 170,27 [kWh/mc]

Suma roczna: 954,95 [kWh/rok]

#### 8.4.2.7. Przegroda: strop strych

#### 8.4.2.8. Przegroda: dach ,mieszkania

### 8.5. OTWORY OH - Qgn

#### 8.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 8.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 8.5.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 242,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 299,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 586,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 805,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1152,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1173,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1227,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1043,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 716,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 459,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 282,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 207,30 [kWh/mc]

Suma roczna: 8196,22 [kWh/rok]

##### 8.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 8.5.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 535,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 735,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1087,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1452,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1757,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1744,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1805,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1691,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1151,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1024,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 634,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 505,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 14126,72 [kWh/rok]

##### 8.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 8.5.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 117,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 150,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 303,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 440,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 612,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 614,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 639,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 533,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 352,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 250,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 145,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 103,22 [kWh/mc]

Suma roczna: 4264,18 [kWh/rok]

##### 8.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

###### 8.5.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 120,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 314,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 436,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 633,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 652,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 669,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 600,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 361,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 237,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 142,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 101,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4448,43 [kWh/rok]

#### **8.5.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **8.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **8.5.1.7. Przegroda: strop strych**

#### **8.5.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania**

### **8.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **8.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **8.5.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

Wynik dla miesiąca 1: 33,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 41,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 81,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 111,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 162,43 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 169,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 144,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 99,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 63,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 39,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 28,69 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1134,30 [kWh/rok]

##### **8.5.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne**

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

Wynik dla miesiąca 1: 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]

#### **8.5.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **8.5.2.3. Przegroda: dach**

### **8.6. OTWORY OC - Qgn**

#### **8.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

##### **8.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

###### **8.6.1.1.1. Otwór: okno**

##### **8.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

###### **8.6.1.2.1. Otwór: okno**

##### **8.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

###### **8.6.1.3.1. Otwór: okno**

##### **8.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

###### **8.6.1.4.1. Otwór: okno**

- 8.6.1.5. Przegroda: strop piwnicy
- 8.6.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.6.1.7. Przegroda: strop strych
- 8.6.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania

#### 8.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

- 8.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna N
  - 8.6.2.1.1. Otwór: okno klatka
  - 8.6.2.1.2. Otwór: drzwi zewnętrzne
- 8.6.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.6.2.3. Przegroda: dach

### 8.7. OTWORY PH - Qgn

#### 8.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

- 8.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna N
- 8.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna S
- 8.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna W
- 8.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna E
- 8.7.1.5. Przegroda: strop piwnicy
- 8.7.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.7.1.7. Przegroda: strop strych
- 8.7.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania

#### 8.7.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

- 8.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna N
- 8.7.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.7.2.3. Przegroda: dach

### 8.8. OTWORY PC - Qgn

#### 8.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

- 8.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna N
- 8.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna S
- 8.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna W
- 8.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna E
- 8.8.1.5. Przegroda: strop piwnicy
- 8.8.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.8.1.7. Przegroda: strop strych
- 8.8.1.8. Przegroda: dach ,mieszkania

#### 8.8.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

- 8.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna N
- 8.8.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 8.8.2.3. Przegroda: dach

### 8.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

#### 8.9.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

Liczę wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 36,00 [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: 26,78 [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: 24,19 [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: 26,78 [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: 25,92 [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: 26,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 25,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 26,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 26,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 25,92 [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: 26,78 [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: 25,92 [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: 26,78 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 315,36 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 1134,30 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1449,66 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: -3534,01 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: -1132,09 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): -4666,10 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -15833,47 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: -5071,49 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -20904,96 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 18825187 [J/K]

### 8.9.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia (Af) = 433,09 [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: 2287,75 [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: 2066,36 [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: 2287,75 [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: 2213,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2287,75 [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: 2213,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2287,75 [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: 2287,75 [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: 2213,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2287,75 [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: 2213,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2287,75 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 26936,47 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 31035,55 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 57972,01 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1124,77 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 184,29 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 1309,05 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 110175,44 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 16127,77 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 126303,21 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 135434741 [J/K]

### 8.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 149,48 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 1018,70 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 1168,18 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 2070,51 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 1966,07 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 1327,25 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 1080,43 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 470,15 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = -23,31 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -296,35 [kWh/mc]



Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = -47,24 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 418,18 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 956,99 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 1303,13 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 1830,46 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 11056,28 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 15269,80 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 14425,45 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 10443,94 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 8794,40 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 4892,99 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 1890,35 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = 487,08 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 1757,88 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 4461,26 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 8014,74 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 10205,14 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 13698,94 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 94341,97 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 17340,31 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 16391,52 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 11771,19 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 9874,83 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 5363,14 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 1867,05 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = 190,73 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 1710,64 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 4879,43 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 8971,72 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 11508,26 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 15529,40 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 105398,24 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 2090,55 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 2239,88 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 2239,88 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 2239,88 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 2239,88 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 2314,54 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 27251,83 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 1049,37 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 1404,56 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 2372,85 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 3245,50 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 4315,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 4347,50 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 4512,43 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 4013,52 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 2681,80 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 2035,93 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 1244,64 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 946,08 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 32169,85 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 3363,91 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 3495,11 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 4687,39 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 5485,38 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 6630,19 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 6587,38 [kWh/mc]

Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 6826,96 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 6328,06 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 4921,68 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 4350,47 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 3484,52 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 3260,62 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 59421,67 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 154259928 [J/K]

## 8.11. WENTYLACJA - Qve

### 8.11.1. Pomieszczenie: klatka schodowa - 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 = 25,18 [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: 177,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 175,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 63,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 30,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: -67,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: -126,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: -159,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: -136,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: -72,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 5,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 63,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 25,18 [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: 140,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 95,17 [kWh/rok]

### 8.11.2. 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 = 245,71 [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: 3930,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 245,71 [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: 3698,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2815,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 245,71 [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: 2423,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 1535,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 884,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 639,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 859,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1415,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 245,71 [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: 2248,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 245,71 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2742,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 245,71 [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: 3564,71 [kWh/mc]

Suma roczna: 26757,44 [kWh/rok]

### 8.11.3. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 4108,27 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 3874,52 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 2878,89 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 2454,46 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 1468,14 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 757,66 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 480,61 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 722,45 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 1342,76 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 2254,13 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 2805,53 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 3705,19 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 26852,61 [kWh/rok]

## 8.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 8.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 18825187 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = -4666,10 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 25,18 [W/K]

Wynik: -1,13 [h]

Licząc parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau H_0$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = -1,13 [h]; (3) wsp.  $\tau H_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 0,92

#### 8.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 8.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 60,29 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1230,46 [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

##### 8.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 65,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1069,22 [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

##### 8.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 107,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1546,82 [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

##### 8.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 137,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1582,24 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 186,23 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1909,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 188,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2210,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 196,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2579,63 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 171,18 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2278,93 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 125,13 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1868,32 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 90,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1707,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 65,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1491,90 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 8.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g_n} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g_n}$ ) = 55,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1334,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g_n}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g_n} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

### 8.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/rok]

### 8.12.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 135434741 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 1309,05 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 245,71 [W/K]

Wynik: 24,20 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 24,20 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 2,61

#### 8.12.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 8.12.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH_{,gn} / QH_{,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 3303,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{,ht}$ ) = 22679,04 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,15; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$QH_{,nd} = (QH_{,ht} - \eta_{H,gn} * QH_{,gn}) * aH_{,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $QH_{,ht}$ ) = 22679,04 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 3303,62 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{,red}$ ) = 1,00

Wynik: 19393,81 [kWh/mc]

##### 8.12.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH_{,gn} / QH_{,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 3429,52 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{,ht}$ ) = 21335,26 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$QH_{,nd} = (QH_{,ht} - \eta_{H,gn} * QH_{,gn}) * aH_{,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $QH_{,ht}$ ) = 21335,26 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 3429,52 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{,red}$ ) = 1,00

Wynik: 17930,02 [kWh/mc]

##### 8.12.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH_{,gn} / QH_{,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 4579,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{,ht}$ ) = 16196,90 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,97

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 ( $QH_{,ht}$ ) = 16196,90 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 4579,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{,red}$ ) = 1,00

Wynik: 11739,80 [kWh/mc]

##### 8.12.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH_{,gn} / QH_{,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 5348,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{,ht}$ ) = 13911,54 [kWh/mc]

Wynik: 0,38

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,38; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,95

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$QH_{,nd} = (QH_{,ht} - \eta_{H,gn} * QH_{,gn}) * aH_{,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $QH_{,ht}$ ) = 13911,54 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,95; (3) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 5348,05 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8843,07 [kWh/mc]

##### 8.12.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH_{,gn} / QH_{,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{,gn}$ ) = 6443,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{,ht}$ ) = 8741,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,74

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 ( $\gamma H$ ) = 0,74; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,82

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 ( $QH_{ht}$ ) = 8741,13 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H_{gn}$ ) = 0,82; (3) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6443,96 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3440,57 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH_{gn} / QH_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6399,03 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{ht}$ ) = 4835,35 [kWh/mc]

Wynik: 1,32

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 ( $\gamma H$ ) = 1,32; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,62

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 ( $QH_{ht}$ ) = 4835,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H_{gn}$ ) = 0,62; (3) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6399,03 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 892,44 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH_{gn} / QH_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6630,32 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{ht}$ ) = 3250,97 [kWh/mc]

Wynik: 2,04

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 ( $\gamma H$ ) = 2,04; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,45

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 ( $QH_{ht}$ ) = 3250,97 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H_{gn}$ ) = 0,45; (3) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6630,32 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 278,54 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH_{gn} / QH_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6156,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{ht}$ ) = 4712,03 [kWh/mc]

Wynik: 1,31

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 ( $\gamma H$ ) = 1,31; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,62

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 ( $QH_{ht}$ ) = 4712,03 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H_{gn}$ ) = 0,62; (3) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 6156,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 887,33 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH_{gn} / QH_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 4796,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{ht}$ ) = 8090,52 [kWh/mc]

Wynik: 0,59

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 ( $\gamma H$ ) = 0,59; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,88

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 ( $QH_{ht}$ ) = 8090,52 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H_{gn}$ ) = 0,88; (3) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 4796,55 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3880,88 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH_{gn} / QH_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH_{gn}$ ) = 4260,07 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH_{ht}$ ) = 12933,44 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

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 ( $\gamma H$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 2,61

Wynik: 0,96

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) = 12933,44 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 4260,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 8833,15 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3419,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 15805,69 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

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 ( $\gamma H$ ) = 0,22; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 15805,69 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 3419,47 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 12435,48 [kWh/mc]

#### 8.12.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3205,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 20568,77 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

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 ( $\gamma H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny aH = 2,61

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 20568,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 3205,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 17384,67 [kWh/mc]

#### 8.12.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 105939,76 [kWh/rok]

### 8.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 105939,76 [kWh/rok]

### 8.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 154259928 [J/K]; (2) wsp. Htr = 1168,18 [W/K]; (3) wsp. Hve = 270,88 [W/K]

Wynik: 29,78 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 29,78 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 2,99

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3363,91 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 21448,58 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3495,11 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 20266,04 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4687,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 14650,09 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5485,38 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 12329,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,44

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 6630,19 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 6831,28 [kWh/mc]

Wynik: 0,97

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 6587,38 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2624,70 [kWh/mc]

Wynik: 2,51

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 6826,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 671,34 [kWh/mc]

Wynik: 10,17

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 6328,06 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2433,09 [kWh/mc]

Wynik: 2,60

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4921,68 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 6222,20 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4350,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 11225,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3484,52 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 14313,79 [kWh/mc]

Wynik: 0,24

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3260,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 19234,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_H, \lim$ ) ze wzoru:  $\gamma_H, \lim = (a_H + 1) / a_H$

Dane: (1) parametr numeryczny  $a_H = 2,99$

Wynik: 1,33

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,16; całość = 0,16; koniec = 0,16

Miesiąc 2: początek = 0,16; całość = 0,17; koniec = 0,25

Miesiąc 3: początek = 0,25; całość = 0,32; koniec = 0,38

Miesiąc 4: początek = 0,38; całość = 0,44; koniec = 0,71

Miesiąc 5: początek = 0,71; całość = 0,97; koniec = 1,74

Miesiąc 6: początek = 1,74; całość = 2,51; koniec = 6,34

Miesiąc 7: początek = 6,34; całość = 10,17; koniec = 6,39

Miesiąc 8: początek = 6,39; całość = 2,60; koniec = 1,70

Miesiąc 9: początek = 1,70; całość = 0,79; koniec = 0,59

Miesiąc 10: początek = 0,59; całość = 0,39; koniec = 0,32

Miesiąc 11: początek = 0,32; całość = 0,24; koniec = 0,21

Miesiąc 12: początek = 0,21; całość = 0,17; koniec = 0,16

Część miesiąca 1 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 2 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 3 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 4 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 5 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,74

Część miesiąca 6 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 7 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 8 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 9 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,80

Część miesiąca 10 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 11 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 12 będącą składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 8,54

### 8.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 19393,81 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 17930,02 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 11739,80 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8843,07 [kWh/mc]

Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 2534,90 [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) = 3106,98 [kWh/mc]

Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8833,15 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 12435,48 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 17384,67 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 102201,88 [kWh/rok]

## 9. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 9.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 9.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 9.1.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_H, \text{tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_H, \text{tot} = \eta_H, s * \eta_H, d * \eta_H, g * \eta_H, e$

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

#### 9.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 9.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 9.1.3.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_H, \text{tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_H, \text{tot} = \eta_H, s * \eta_H, d * \eta_H, g * \eta_H, e$

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

**9.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację****9.1.5. Źródła chłodu****9.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****9.1.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****9.1.6. Źródła ciepła na wodę****9.1.6.1. Źródło - gaz ziemny**

Licząc 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 ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,85

Wynik: 0,68

**9.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W****9.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: gaz ziemny**

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW,nd / \eta_{W,tot}$

Dane: (1) QW,nd = 12913,25 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,68

Wynik: 18990,07 [kWh/rok]

Licząc 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 = 18990,07 [kWh/rok]

Wynik: 20889,08 [kWh/rok]

**9.2.2. Wszystkie źródła łącznie**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 12913,25 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,H) = 18990,07 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) = 20889,08 [kWh/rok]

**9.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY****9.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1****9.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****9.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Licząc 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]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**9.3.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Licząc 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]

#### 9.3.1.1.9. 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]

#### 9.3.1.1.10. 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]

#### 9.3.1.1.11. 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]

#### 9.3.1.1.12. 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]

#### 9.3.1.2. 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]

### 9.3.2. Strefa: OGRZEWANA 2

#### 9.3.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 9.3.2.1.1. 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: 24218,05 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 26639,85 [kWh/mc]

##### 9.3.2.1.2. 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: 22390,14 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 24629,15 [kWh/mc]

##### 9.3.2.1.3. 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: 14660,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 16126,10 [kWh/mc]

##### 9.3.2.1.4. 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: 11042,79 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 12147,07 [kWh/mc]

##### 9.3.2.1.5. 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: 3165,46 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 3482,01 [kWh/mc]

##### 9.3.2.1.6. 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]

##### 9.3.2.1.7. 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]



**9.3.2.1.8. 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]

**9.3.2.1.9. 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: 3879,84 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 4267,82 [kWh/mc]

**9.3.2.1.10. 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: 11030,40 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 12133,44 [kWh/mc]

**9.3.2.1.11. 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: 15528,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 17081,70 [kWh/mc]

**9.3.2.1.12. 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: 21709,13 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 23880,04 [kWh/mc]

**9.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 105939,76 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 127624,72 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 140387,19 [kWh/rok]

**9.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 102201,88 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 127624,72 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 140387,19 [kWh/rok]

**9.5. CHŁODZENIE - STREFY****9.6. CHŁODZENIE - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

**9.7. 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]

## 9.8. CHŁODZENIE - STREFY

### 9.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 9.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 9.8.1.1.1. 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]

##### 9.8.1.1.2. 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]

##### 9.8.1.1.3. 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]

##### 9.8.1.1.4. 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]

##### 9.8.1.1.5. 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]

##### 9.8.1.1.6. 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]

##### 9.8.1.1.7. 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]

##### 9.8.1.1.8. 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]

##### 9.8.1.1.9. 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]

##### 9.8.1.1.10. 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]

##### 9.8.1.1.11. 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]

##### 9.8.1.1.12. 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]

### 9.8.1.2. 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]

## 9.8.2. Strefa: OGRZEWANA 2

### 9.8.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

#### 9.8.2.1.1. 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]

#### 9.8.2.1.2. 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]

#### 9.8.2.1.3. 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]

#### 9.8.2.1.4. 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]

#### 9.8.2.1.5. 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]

#### 9.8.2.1.6. 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]

#### 9.8.2.1.7. 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]

#### 9.8.2.1.8. 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]

#### 9.8.2.1.9. 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]

#### 9.8.2.1.10. 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]

#### 9.8.2.1.11. 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]

#### 9.8.2.1.12. 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]

#### 9.8.2.2. 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]

### 9.9. 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]

### 9.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 9.10.1 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:  $E_{Kel,pom} = q_{el} * t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 70,36 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 330,71 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 330,71 [kWh/rok]

Wynik: 992,13 [kWh/rok]

#### 9.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) = 330,71 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $EP_{el,pom}$ ) = 992,13 [kWh/rok]

### 9.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 20469,92 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 25828,11 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 28463,29 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 19006,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 24000,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 26452,59 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 12815,90 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 16270,15 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 17949,53 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9919,17 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12652,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13970,51 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 3611,01 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 4775,53 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 5305,44 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1076,10 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1610,07 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1823,43 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1076,10 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1610,07 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1823,43 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1076,10 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1610,07 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1823,43 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 4183,08 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 5489,90 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6091,26 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9909,25 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12640,47 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13956,88 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 13511,58 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 17138,88 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 18905,13 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 18460,77 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 23319,19 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 25703,47 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 115115,13 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 146945,50 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 162268,40 [kWh/rok]

### 9.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY $A_f = 469,09$ [m<sup>2</sup>]

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 217,87 / 272,07 / 299,28 [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 / 40,48 / 44,53 [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] = 245,40 / 313,26 / 345,92 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

### 9.13. LOKAL REFERENCYJNY

Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogrz. ( $A$ ) = 975,00 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 2691,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,36 [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 ( $A_f$ ) = 433,09 [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]