

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Tunelowa 6  
58-303 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2017-01-30

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne
2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 2.1. GEOMETRIA
  - 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 2.3. MOSTKI LINIOWE
  - 2.4. PRZEGRODY - Htr
  - 2.5. OTWORY - Htr
  - 2.6. WENTYLACJA - Hve
  - 2.7. Temperatuty obliczeniowe stref
3. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 3.1. OTWORY OH - Qgn
  - 3.2. STREFY -  $\theta_u$
4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 4.1. OTWORY OH - Qgn
  - 4.2. STREFY -  $\theta_u$
5. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 5.1. OTWORY OH - Qgn
  - 5.2. STREFY -  $\theta_u$
6. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 6.1. OTWORY OH - Qgn
  - 6.2. STREFY -  $\theta_u$
7. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 7.1. OTWORY OH - Qgn
  - 7.2. STREFY -  $\theta_u$
8. [I6] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 8.1. OTWORY OH - Qgn
  - 8.2. STREFY -  $\theta_u$
9. [I7] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.1. OTWORY OH - Qgn
  - 9.2. STREFY -  $\theta_u$
10. [I8] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 10.1. OTWORY OH - Qgn
  - 10.2. STREFY -  $\theta_u$
11. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 11.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 11.2. OTWORY - Htr
  - 11.3. PRZEGRODY - Q
  - 11.4. OTWORY - Qtr
  - 11.5. OTWORY OH - Qgn
  - 11.6. OTWORY OC - Qgn
  - 11.7. OTWORY PH - Qgn
  - 11.8. OTWORY PC - Qgn
  - 11.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

- 11.10. CIEPŁO - LOKAL
- 11.11. WENTYLACJA - Q<sub>ve</sub>
- 11.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
- 11.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
- 11.14. SEZON OGRZEWICZY
- 11.15. Korekcja Q<sub>H,nd</sub> o sezon grzewczy
- 12. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 12.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 12.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - Q<sub>K,W</sub> i Q<sub>P,W</sub>
  - 12.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 12.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 12.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 12.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 12.7. Korekcja Q<sub>C,nd</sub> o sezon chłodniczy
  - 12.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 12.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 12.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 12.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 12.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY A<sub>f</sub> = 658,60 [m<sup>2</sup>]
  - 12.13. LOKAL REFERENCYJNY

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 2

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: klatka schodowa, strych

2. Strefa OGRZEWANA 2

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne

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

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 462,20 [m<sup>2</sup>]

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

Powierzchnia ruchu: 196,40 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia łączna: 658,60 [m<sup>2</sup>]

Kubatura użytkowa: 1178,61 [m<sup>3</sup>]

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

Kubatura ruchu: 338,07 [m<sup>3</sup>]

Kubatura łączna: 1516,68 [m<sup>3</sup>]

### 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - Q<sub>W,nd</sub>

#### 2.2.1. Źródło: 1, nośnik energii: energia elektryczna

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (Q<sub>W,nd</sub>) ze wzoru:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} \cdot A_f \cdot 4,19 \cdot 1 \cdot (55 - 10) \cdot k_R \cdot 365 \cdot u / 3600$$

Dane: (1) zużycie c.w.u. (V<sub>Wi</sub>) = 1,6 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa (A<sub>f</sub>) = 658,60 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw (k<sub>R</sub>) = 0,9;

(4) udział (u) = 1,00

Wynik: 18130,14 [kWh/rok]

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (Q<sub>W,nd</sub>) = 18130,14 [kWh/rok]

### 2.3. MOSTKI LINIOWE

#### 2.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 2.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 2.3.1.1.1. Otwór: okno

##### 2.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 2.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 2.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 2.3.1.4.1. Otwór: okno

##### 2.3.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 2.3.1.5.1. Otwór: drzwi

##### 2.3.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 2.3.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

**2.3.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym****2.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****2.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna E****2.3.2.1.1. Otwor: drzwi****2.3.2.1.2. Otwor: okno wspólne****2.3.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna****2.3.2.2.1. Otwor: drzwi****2.3.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****2.3.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****2.3.2.5. Przegroda: dach nad strychem****2.3.3. Pomieszczenie: strych****2.3.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****2.3.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****2.3.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****2.3.3.4. Przegroda: dach nad strychem E****2.3.3.5. Przegroda: dach nad strychem S****2.3.3.6. Przegroda: dach nad strychem N****2.3.3.7. Przegroda: dach nad strychem W****2.4. PRZEGRODY - Htr****2.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****2.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 106,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,217 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 23,07 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 106,30 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 16837920 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16837920 [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) = 92,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,217 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 19,96 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 92,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 14572800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 14572800 [J/K]

**2.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 92,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,217 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 19,96 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 92,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 14572800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 14572800 [J/K]

**2.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 119,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,217 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 25,95 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 119,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 18944640 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18944640 [J/K]

**2.4.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 75,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr<sub>ml</sub>) = 0,00 [W/K]

Wynik: 115,73 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 75,20 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 11911680 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11911680 [J/K]

#### 2.4.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,976 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 146,40 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: (1) grubość (d) = 0,05 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 14250000 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,05 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 5625000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 19875000 [J/K]

#### 2.4.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,921 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 138,15 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 5040000 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 5176875 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 6187500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16404375 [J/K]

#### 2.4.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 18,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,196 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 3,53 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 18,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 604800 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 18,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 621225 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 18,00 [m²]

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

Wynik dla przegrody: 1968525 [J/K]

### 2.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 2.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 13,30 [m²]; (2) wsp. U = 0,217 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,89 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 13,30 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 2106720 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2106720 [J/K]

#### 2.4.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 75,20 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 115,73 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 75,20 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 11911680 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11911680 [J/K]

#### 2.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 12,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 18,47 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 12,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 1900800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1900800 [J/K]

#### 2.4.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 5,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,921 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,61 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 168000 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość ( $d$ ) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 172563 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość ( $d$ ) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 206250 [J/K]

Wynik dla przegrody: 546813 [J/K]

#### 2.4.2.5. Przegroda: dach nad strychem

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 8,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,224 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 1,79 [W/K]

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

Dane dla warstwy Dachówki ceramiczne: (1) grubość ( $d$ ) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 800,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 8,00 [m²]

Wynik dla warstwy Dachówki ceramiczne: 384000 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 8,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 7762 [J/K]

Wynik dla przegrody: 391762 [J/K]

### 2.4.3. Pomieszczenie: strych

#### 2.4.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,921 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 138,15 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 5040000 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość ( $d$ ) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 5176875 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość ( $d$ ) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 6187500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16404375 [J/K]

#### 2.4.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 5,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,921 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,61 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 168000 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 172563 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 5,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 206250 [J/K]

Wynik dla przegrody: 546813 [J/K]

#### 2.4.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 12,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 18,47 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 12,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 1900800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1900800 [J/K]

#### 2.4.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 90,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,224 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 20,16 [W/K]

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

Dane dla warstwy Dachówki ceramiczne: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 800,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 90,00 [m²]

Wynik dla warstwy Dachówki ceramiczne: 4320000 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 90,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 87318 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4407318 [J/K]

#### 2.4.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,224 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 9,41 [W/K]

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

Dane dla warstwy Dachówki ceramiczne: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 800,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Dachówki ceramiczne: 2016000 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 40748 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2056748 [J/K]

#### 2.4.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,224 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 9,41 [W/K]

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

Dane dla warstwy Dachówki ceramiczne: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 800,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Dachówki ceramiczne: 2016000 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 40748 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2056748 [J/K]

#### 2.4.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 98,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,224 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 21,95 [W/K]

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

Dane dla warstwy Dachówki ceramiczne: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 800,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 98,00 [m²]



Wynik dla warstwy Dachówki ceramiczne: 4704000 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 98,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 95080 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4799080 [J/K]

## 2.5. OTWORY - Htr

### 2.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 2.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 2.5.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 19,70 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 31,52 [W/K]

##### 2.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 2.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 2.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

##### 2.5.1.4.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 26,40 [m²]; (2) wsp. U = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 42,24 [W/K]

##### 2.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 2.5.1.5.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 10,80 [m²]; (2) wsp. U = 2,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 28,08 [W/K]

##### 2.5.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 2.5.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 2.5.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

### 2.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 2.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 2.5.2.1.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,30 [m²]; (2) wsp. U = 1,500 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 3,45 [W/K]

##### 2.5.2.1.2. Otwór: okno wspólne

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 4,40 [m²]; (2) wsp. U = 1,500 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,60 [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:  $Htr = A \cdot U + Htr_{ml}$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 10,80 [m²]; (2) wsp. U = 2,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 28,08 [W/K]

##### 2.5.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

##### 2.5.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

##### 2.5.2.5. Przegroda: dach nad strychem

### 2.5.3. Pomieszczenie: strych

##### 2.5.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 2.5.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

##### 2.5.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

##### 2.5.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

##### 2.5.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

##### 2.5.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

##### 2.5.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 2.6. WENTYLACJA - Hve

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

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

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1} = 0,00032 \text{ [m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)]$ ); (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f = 462,20 \text{ [m}^2]$ )

Wynik:  $532,45 \text{ [m}^3/\text{h}]$

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

Dane: (1) krotność  $n_{50} = 4,00 \text{ [1/h]}$ ; (2) kubatura pomieszczenia ( $V = 1178,61 \text{ [m}^3]$ )

Wynik:  $235,72 \text{ [m}^3/\text{h}]$

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 1:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 2:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 3:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 4:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 5:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 6:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 7:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 8:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 9:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 10:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 11:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 768,18 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 12:  $256,06 \text{ [W/K]}$

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna:  $256,06 \text{ [W/K]}$

## 2.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa - wentylacja naturalna

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_0$ ) ze wzoru:  $V_0 = V_{ve,1} \cdot 3600 \cdot A_f$

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1} = 0,00043 \text{ [m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)]$ ); (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f = 41,40 \text{ [m}^2]$ )

Wynik:  $64,09 \text{ [m}^3/\text{h}]$

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

Dane: (1) krotność  $n_{50} = 4,00 \text{ [1/h]}$ ; (2) kubatura pomieszczenia ( $V = 105,57 \text{ [m}^3]$ )

Wynik:  $21,11 \text{ [m}^3/\text{h}]$

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 1:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 2:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 3:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 4:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 5:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 6:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 7:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 8:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 9:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 10:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 11:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s = 85,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$ )

Wynik dla miesiąca 12:  $28,40 \text{ [W/K]}$

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna:  $28,40 \text{ [W/K]}$



### 2.6.3. Pomieszczenie: strych - wentylacja naturalna

Liczę strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_0$ ) ze wzoru:  $V_0 = V_{ve,1} * 3600 * A_f$

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1}$ ) = 0,00008 [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ]; (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f$ ) = 155,00 [ $m^2$ ]

Wynik: 44,64 [ $m^3/h$ ]

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

Dane: (1) krotność  $n_{50}$  = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 232,50 [ $m^3$ ]

Wynik: 46,50 [ $m^3/h$ ]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 1: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 2: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 3: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 4: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 5: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 6: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 7: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 8: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 9: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 10: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 11: 30,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 91,14 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 12: 30,38 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 30,38 [W/K]

### 2.6.4. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 314,84 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 314,84 [W/K]

## 2.7. Temperatures obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

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

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 E

###### 3.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]  
Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

### **3.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

### **3.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

### **3.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

#### **3.1.1.4.1. 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: 251,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

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

### **3.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą**

### **3.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

### **3.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym**

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

### **3.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E**

#### **3.1.2.1.1. Otwór: drzwi**

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]

#### **3.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

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: 48,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

### 3.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 3.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

### 3.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

### 3.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem

## 3.1.3. Pomieszczenie: strych

### 3.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

### 3.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

### 3.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

### 3.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

### 3.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

### 3.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

### 3.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6516,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,05[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6774,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,48[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6887,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,08[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6796,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,52[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6547,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,91[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

### 3.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1779,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

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

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1525,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,99[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3498,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,18[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3978,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,11[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5472,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 17,46[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6431,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,79[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6854,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

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

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6515,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,45[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5585,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,21[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4372,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,77[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3470,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2342,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,37[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

##### 4.1. OTWORY OH - Qgn

###### 4.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 4.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 4.1.1.1.1. 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: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

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

###### 4.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

###### 4.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 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: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

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

###### 4.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

###### 4.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

###### 4.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

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

###### 4.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 4.1.2.1.1. Otwór: drzwi

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]



**4.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

**4.1.2.2. Przegroda: ściana wewnętrzna****4.1.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna strych****4.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****4.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem****4.1.3. Pomieszczenie: strych****4.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****4.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****4.1.3.3. Przegroda: ściana wewnętrzna strych****4.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E****4.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S****4.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N****4.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W****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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6516,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,05[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6774,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,48[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7096,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,52[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6796,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,52[°C] ≥ 5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6547,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,91[°C] ≥ 5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C] ≥ 5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C] ≥ 5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C] ≥ 5,63[°C] - strefa nieogrzewana

#### 4.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8973,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,57[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10335,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,38[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10951,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,56[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10430,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 24,05[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9048,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $20,28[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,21[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,78[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 5. [13] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

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

#### 5.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 5.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 5.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

##### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 5.1.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

##### 5.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 5.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 5.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 5.1.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym

#### 5.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 5.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 5.1.2.1.1. Otwór: drzwi

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

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

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

#### 5.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

#### 5.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 5.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 5.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

#### 5.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem

#### 5.1.3. Pomieszczenie: strych

##### 5.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 5.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

##### 5.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

##### 5.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

##### 5.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

##### 5.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

##### 5.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

### 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6960,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,98[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8008,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,08[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8454,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,38[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7938,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,92[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6627,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,08[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9021,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,63[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10469,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 6:  $24,53[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 11223,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $25,88[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 10554,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $24,19[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 9057,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $20,30[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,21[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,78[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

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

### 6.1. OTWORY OH - Qgn

#### 6.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 6.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 6.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

##### 6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 6.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 6.1.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

#### 6.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 6.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

#### 6.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

#### 6.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

### 6.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 6.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 6.1.2.1.1. Otwór: drzwi

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]

##### 6.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne

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: 48,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

#### 6.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 6.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 6.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

#### 6.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem

### 6.1.3. Pomieszczenie: strych

#### 6.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

#### 6.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

#### 6.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 6.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

#### 6.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

#### 6.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

#### 6.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6976,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,02[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8052,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,17[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8544,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,57[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7979,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6630,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,09[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $14,23^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $16,44^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 9287,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $21,94^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 11206,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $25,40^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 12038,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $26,83^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 11236,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $25,00^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 9105,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $20,35^{\circ}\text{C} \geq 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,21^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,15^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,78^{\circ}\text{C} < 20,00^{\circ}\text{C}$  - strefa ogrzewana

## 7. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

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

#### 7.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 7.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

##### 7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

**7.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W****7.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

**7.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna****7.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą****7.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****7.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym****7.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E****7.1.2.1.1. Otwór: drzwi**

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]

**7.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

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: 48,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

**7.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna****7.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****7.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****7.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem****7.1.3. Pomieszczenie: strych****7.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****7.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****7.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

**7.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E****7.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S****7.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N****7.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W****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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7064,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,20[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8296,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,68[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8814,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8205,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,48[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6646,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,12[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

**7.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9306,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,97[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11259,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,46[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12121,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 26,93[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11285,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 25,05[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9108,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 20,36[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,21[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 13,15[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,78[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

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

#### 8.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 8.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 8.1.1.1.1. 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: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]  
Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

#### **8.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

#### **8.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

#### **8.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **8.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Qsol = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]  
Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

#### **8.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **8.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą**

#### **8.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

#### **8.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym**

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

#### **8.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **8.1.2.1.1. Otwór: drzwi**

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

##### **8.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Qsol = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 48,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

#### 8.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 8.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 8.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

#### 8.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem

### 8.1.3. Pomieszczenie: strych

#### 8.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

#### 8.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

#### 8.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

#### 8.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

#### 8.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

#### 8.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N

#### 8.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 8.2. STREFY - $\theta_u$

### 8.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7071,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,22[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8314,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,72[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8842,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,20[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,52[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6647,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,13[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

## 8.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9358,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 22,03[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11406,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,64[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12285,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 27,12[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11421,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 25,21[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9118,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 20,37[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,21[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 13,15[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,78[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 9. [I7] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

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

#### 9.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 9.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

##### 9.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 9.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 9.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 9.1.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

##### 9.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 9.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 9.1.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

#### 9.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 9.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 9.1.2.1.1. Otwór: drzwi

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 9.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

#### 9.1.2.2. Przegloda: sciana wewnętrzna

#### 9.1.2.3. Przegloda: sciana wewnętrzna strych

#### 9.1.2.4. Przegloda: strop pod strychem nad klatką

#### 9.1.2.5. Przegloda: dach nad strychem

### 9.1.3. Pomieszczenie: strych

#### 9.1.3.1. Przegloda: strop pod strychem nad mieszkaniem

#### 9.1.3.2. Przegloda: strop pod strychem nad klatką

#### 9.1.3.3. Przegloda: sciana wewnętrzna strych

#### 9.1.3.4. Przegloda: dach nad strychem E

#### 9.1.3.5. Przegloda: dach nad strychem S

#### 9.1.3.6. Przegloda: dach nad strychem N

#### 9.1.3.7. Przegloda: dach nad strychem W

## 9.2. STREFY - $\theta_u$

### 9.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7088,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,25[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8363,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,82[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8896,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,31[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8266,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6650,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,13[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

## 9.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9364,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 22,03[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11422,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,65[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12307,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 27,15[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11436,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $25,23[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 9119,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $20,37[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,21[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,78[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 10. [18] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

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

#### 10.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 10.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 10.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

##### 10.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 10.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 10.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 10.1.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

##### 10.1.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 10.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 10.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 10.1.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym

#### 10.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa



**10.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E****10.1.2.1.1. Otwór: drzwi**

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]

**10.1.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

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: 48,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]

Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

**10.1.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna****10.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****10.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****10.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem****10.1.3. Pomieszczenie: strych****10.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****10.1.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****10.1.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****10.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E****10.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S****10.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem N****10.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W****10.2. STREFY -  $\theta_u$** **10.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 65,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5525,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -176,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,14[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 107,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5457,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -282,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,86[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 170,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5987,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 540,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,84[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 245,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6115,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 740,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 344,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7090,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1363,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,26[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 366,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8368,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1763,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 22,83[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 364,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8903,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1939,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,33[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 326,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8271,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1798,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,62[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6650,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1410,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,13[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 129,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6221,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 905,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,01[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 79,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5979,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 529,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 14,61[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 54,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 351,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5677,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 58,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 357,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 117,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,93[°C]  $\geq$  5,63[°C] - strefa nieogrzewana

### 10.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 597,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3612,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -384,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,36[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 903,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3280,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -614,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1548,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6094,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1177,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 14,23[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2279,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6812,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1613,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,44[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3126,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9375,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2970,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $22,05[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3278,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 11451,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3840,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $25,69[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3282,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 12340,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 4225,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $27,19[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2827,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 11463,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3917,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $25,26[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1852,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 9121,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 3072,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $20,37[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1232,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 7299,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1971,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,21[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 749,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 6000,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 1152,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,15[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 514,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3281,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 4399,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 128,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 594,6 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 256,1 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,78[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 11. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 11.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 11.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 11.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 23,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 23,07 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 23,07 [W/K]

##### 11.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

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

Wynik dla miesiąca 1: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 19.96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 19.96 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 25.95 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1.00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25.95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1.00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 25.95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,95 [W/K]



Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 25,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 25,95 [W/K]

#### 11.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,37; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 42,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 42,07 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,34; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 38,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 36,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,09; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 10,25 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,57; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -65,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -143,05 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,56; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -64,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 27,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,32; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 37,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,35; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 40,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 41,98 [W/K]

#### 11.1.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 117,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 146,40 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 117,12 [W/K]



**11.1.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,37; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 50,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 50,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,34; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 46,31 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 43,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,09; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 12,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,57; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -78,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -1,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -170,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,56; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -77,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 32,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,32; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 44,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,35; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 48,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 50,12 [W/K]

**11.1.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 3,53 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,12 [W/K]

**11.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****11.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna E**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,89 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,89 [W/K]

#### 11.1.2.2. Przegląd: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -2,01; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -233,13 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,79; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -207,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -13,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -1610,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 21,52; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2490,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 318,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 247,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,98; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 229,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,03; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 235,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 267,86 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 6,95; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 804,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -12,69; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -1468,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -2,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 115,73 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -323,98 [W/K]

#### 11.1.2.3. Przegląd: sciana wewnętrzna strych

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -16,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,78; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -14,31 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -8,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -164,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 15,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 278,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 42,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,84; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 33,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 31,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,76; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 32,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,96; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 36,25 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 5,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 92,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -146,33 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,42; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -26,25 [W/K]

#### 11.1.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,78; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -3,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -8,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -41,06 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 15,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 69,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 10,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,84; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,76; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 8,09 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,96; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,04 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 5,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 23,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -36,49 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,42; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -6,54 [W/K]

#### 11.1.2.5. Przegroda: dach nad strychem

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 1,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 1,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 1,79 [W/K]

#### 11.1.3. Pomieszczenie: strych

##### 11.1.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -2,01; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -278,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,79; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -247,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -13,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -1922,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 21,52; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2973,09 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 379,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 295,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,98; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 274,03 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,03; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 280,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 319,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 6,95; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 959,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -12,69; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -1752,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -2,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 138,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -386,74 [W/K]

#### 11.1.3.2. Przegląd: strop pod strychem nad klatką

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,78; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -3,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -8,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -41,06 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 15,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 69,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 10,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,84; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,92 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,76; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 8,09 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,96; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,04 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 5,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 23,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -36,49 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,42; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -6,54 [W/K]

#### 11.1.3.3. Przegląd: sciana wewnętrzna strych

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -16,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,78; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -14,31 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -8,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -164,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 15,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 278,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,28; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 42,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,84; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 33,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,72; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 31,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,76; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 32,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,96; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 36,25 [W/K]



Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 5,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 92,69 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -146,33 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,42; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,47 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -26,25 [W/K]

#### 11.1.3.4. Przegroda: dach nad strychem E

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')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 20,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 20,16 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 20,16 [W/K]

#### 11.1.3.5. Przegroda: dach nad strychem S

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')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,41 [W/K]

#### 11.1.3.6. Przegroda: dach nad strychem 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')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,41 [W/K]



Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,41 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,41 [W/K]

#### 11.1.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

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')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 21,95 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 21,95 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 21,95 [W/K]

### 11.2. OTWORY - Htr

#### 11.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 11.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 11.2.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 31,52 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 31,52 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 31,52 [W/K]

#### **11.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

#### **11.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

#### **11.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **11.2.1.4.1. Otwór: okno**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 42,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 42,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 42,24 [W/K]

#### **11.2.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **11.2.1.5.1. Otwór: drzwi**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,37; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 10,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 10,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,34; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,41 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 8,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,09; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,49 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,57; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -15,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -34,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,56; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -15,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,32; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 9,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,35; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 10,19 [W/K]

#### **11.2.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą**

#### **11.2.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

#### **11.2.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym**

### **11.2.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **11.2.2.1. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **11.2.2.1.1. Otwór: drzwi**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 3,45 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 3,45 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 3: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 3,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,45 [W/K]

##### **11.2.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

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')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,60 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 6,60 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 6: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 6,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,60 [W/K]

##### **11.2.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**11.2.2.2.1. Otwór: drzwi**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -2,01; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -56,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -1,79; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -50,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -13,92; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -390,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 21,52; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 604,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 2,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 77,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 2,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 60,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,98; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 55,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 2,03; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 57,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 2,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 64,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 6,95; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 195,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -12,69; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -356,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -2,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 28,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -78,61 [W/K]

**11.2.2.3. Przegroda: ściana wewnętrzna strych****11.2.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****11.2.2.5. Przegroda: dach nad strychem****11.2.3. Pomieszczenie: strych****11.2.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****11.2.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****11.2.3.3. Przegroda: ściana wewnętrzna strych****11.2.3.4. Przegroda: dach nad strychem E****11.2.3.5. Przegroda: dach nad strychem S****11.2.3.6. Przegroda: dach nad strychem N****11.2.3.7. Przegroda: dach nad strychem W****11.3. PRZEGRODY - Q****11.3.1. Pomieszczenie: klatka schodowa****11.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

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.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 15,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 15,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -12,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -19,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -23,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -20,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -13,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -4,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 11,02 [kWh/mc]

Suma roczna: -48,95 [kWh/rok]

#### 11.3.1.2. Przegląd: sciana wewnętrzna

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 = -233,13 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -1237,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -207,01 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -1117,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -1610,65 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -1237,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2490,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1197,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 318,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1413,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 247,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -1671,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 229,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -1856,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 235,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -1690,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 267,86 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1228,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 804,21 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -1237,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -1468,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -1197,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -323,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -1237,13 [kWh/mc]

Suma roczna: -16319,41 [kWh/rok]

#### 11.3.1.3. Przegląd: sciana wewnętrzna strych

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 = -16,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -89,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -14,31 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -77,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -164,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -126,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 278,08 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -133,67 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 42,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -187,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 33,91 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -228,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 31,77 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -256,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 32,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -233,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 36,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -166,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 92,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -142,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -146,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -119,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -26,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -100,22 [kWh/mc]

Suma roczna: -1861,27 [kWh/rok]

#### 11.3.1.4. Przegląd: strop pod strychem nad klatką

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 = -4,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -22,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -3,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -19,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -41,06 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -31,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 69,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -33,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 10,51 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -46,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -57,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 7,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -64,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -58,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -41,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 23,11 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -35,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -36,49 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -29,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -6,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -24,99 [kWh/mc]

Suma roczna: -464,11 [kWh/rok]

#### 11.3.1.5. Przegląd: dach nad strychem

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 = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 9,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 9,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -0,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -7,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -12,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -14,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -12,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -8,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -2,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 1,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 6,84 [kWh/mc]

Suma roczna: -30,39 [kWh/rok]

### 11.3.2. Pomieszczenie: strych

#### 11.3.2.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

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 = -278,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -1476,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -247,11 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -1333,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -1922,63 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -1476,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2973,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1429,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 379,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1687,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 295,78 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -1994,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 274,03 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -2215,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 280,51 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -2017,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 319,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1465,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 959,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -1476,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -1752,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -1429,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -386,74 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -1476,76 [kWh/mc]

Suma roczna: -19480,44 [kWh/rok]

#### 11.3.2.2. Przegląd: strop pod strychem nad klatką

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

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

Wynik dla miesiąca 1: -22,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -3,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -19,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -41,06 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -31,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 69,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -33,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 10,51 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -46,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -57,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 7,92 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -64,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -58,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,04 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -41,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 23,11 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -35,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -36,49 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -29,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -6,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -24,99 [kWh/mc]

Suma roczna: -464,11 [kWh/rok]

#### 11.3.2.3. Przegląd: ściana wewnętrzna strych

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -16,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -89,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -14,31 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -77,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -164,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -126,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 278,08 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -133,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 42,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -187,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 33,91 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -228,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 31,77 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -256,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 32,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -233,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 36,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -166,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 92,69 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -142,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -146,33 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -119,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -26,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -100,22 [kWh/mc]

Suma roczna: -1861,27 [kWh/rok]

#### 11.3.2.4. Przegroda: dach nad strychem E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 106,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 108,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 15,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -9,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -89,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -135,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -163,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -145,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -92,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -31,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 16,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 20,16 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 76,98 [kWh/mc]

Suma roczna: -341,92 [kWh/rok]

#### 11.3.2.5. Przegroda: dach nad strychem S

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 49,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 50,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 7,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -4,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -41,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -63,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -76,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -67,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -43,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -14,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 7,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 35,92 [kWh/mc]

Suma roczna: -159,56 [kWh/rok]

#### 11.3.2.6. Przegroda: dach nad strychem N

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 = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 49,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 50,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 7,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -4,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -41,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -63,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -76,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -67,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -43,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -14,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 7,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 9,41 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 35,92 [kWh/mc]

Suma roczna: -159,56 [kWh/rok]

#### 11.3.2.7. Przegroda: dach nad strychem W



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.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 116,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 118,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 16,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -10,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -97,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -148,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -177,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -157,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -100,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -33,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 17,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 83,82 [kWh/mc]

Suma roczna: -372,31 [kWh/rok]

### 11.3.3. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 11.3.3.1. Przegroda: zewnętrzna E

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [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: 368,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [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: 347,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [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: 264,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 227,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 144,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 83,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 60,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [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: 80,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 23,07$  [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: 132,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 23,07 [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: 211,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 23,07 [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: 257,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 23,07 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 334,66 [kWh/mc]

Suma roczna: 2512,01 [kWh/rok]

### 11.3.3.2. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 319,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 300,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 228,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 196,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 124,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 71,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 51,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 69,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 114,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 182,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 222,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 289,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 2174,08 [kWh/rok]

### 11.3.3.3. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 319,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 300,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 228,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 196,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 124,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 71,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 51,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 69,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 114,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 182,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 222,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 19,96 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 289,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 2174,08 [kWh/rok]

#### 11.3.3.4. Przegroda: zewnętrzna W

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 = 25,95 [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: 415,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 390,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 297,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 256,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 162,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 93,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 67,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 90,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 149,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 237,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 289,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 25,95 [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: 376,53 [kWh/mc]

Suma roczna: 2826,30 [kWh/rok]

#### 11.3.3.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

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 = 42,34 [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: 677,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 42,07 [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: 633,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 38,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 444,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 36,45 [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: 359,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 10,25 [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: 64,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -65,59 [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: -236,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -143,05 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -372,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -64,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -225,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 27,01 [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: 155,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 37,54 [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: 343,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 40,28 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 449,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 41,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 609,10 [kWh/mc]

Suma roczna: 2902,21 [kWh/rok]

#### 11.3.3.6. Przegroda: strop nad piwnicą

Licząc 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 = 117,12 [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: 1873,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1762,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1341,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1155,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 731,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 421,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 304,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 409,55 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 9: 674,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1071,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1307,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 117,12 [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: 1699,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 12754,37 [kWh/rok]

#### 11.3.3.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

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.  $H_{tr} = 50,54$  [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: 808,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 50,22$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 755,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 46,31$  [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: 530,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 43,51$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 429,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 12,23$  [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: 76,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = -78,29$  [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: -281,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = -170,76$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -444,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = -77,01$  [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: -269,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 32,24$  [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: 185,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 44,82$  [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: 410,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 48,08$  [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: 536,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 50,12$  [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: 727,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 3464,36 [kWh/rok]

#### 11.3.3.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

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.  $H_{tr} = 2,12$  [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: 33,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [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: 31,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [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: 24,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 20,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [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: 13,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 7,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 5,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 7,40 [kWh/mc]

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



Wynik dla miesiąca 9: 12,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,12 [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: 19,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,12 [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: 23,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,12 [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: 30,71 [kWh/mc]

Suma roczna: 230,52 [kWh/rok]

#### 11.4. OTWORY - Qtr

##### 11.4.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

###### 11.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 11.4.1.1.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 18,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 18,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -15,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -23,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -27,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -24,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -15,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -5,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 3,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 13,17 [kWh/mc]

Suma roczna: -58,51 [kWh/rok]

###### 11.4.1.1.2. Otwór: okno wspólne

[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 = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 35,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 35,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 5,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -3,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -29,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -44,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -53,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -47,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -30,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -10,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 5,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 6,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 25,20 [kWh/mc]

Suma roczna: -111,94 [kWh/rok]

#### 11.4.1.2. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 11.4.1.2.1. 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 = -56,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -300,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -50,23 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -271,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -390,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -300,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 604,30 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -290,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 77,23 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -342,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 60,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -405,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 55,70 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -450,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 57,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -410,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 64,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -297,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 195,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -300,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -356,28 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -290,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -78,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,6 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -300,16 [kWh/mc]

Suma roczna: -3959,54 [kWh/rok]

##### 11.4.1.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych

##### 11.4.1.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką

##### 11.4.1.5. Przegroda: dach nad strychem

**11.4.2. Pomieszczenie: strych****11.4.2.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem****11.4.2.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką****11.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych****11.4.2.4. Przegroda: dach nad strychem E****11.4.2.5. Przegroda: dach nad strychem S****11.4.2.6. Przegroda: dach nad strychem N****11.4.2.7. Przegroda: dach nad strychem W****11.4.3. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****11.4.3.1. Przegroda: zewnętrzna E****11.4.3.1.1. Otwór: okno**

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 504,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 474,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 361,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 310,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 196,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 113,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 82,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 110,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 181,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 288,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 351,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,52$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 457,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 3432,53 [kWh/rok]

**11.4.3.2. Przegroda: zewnętrzna S****11.4.3.3. Przegroda: zewnętrzna N****11.4.3.4. Przegroda: zewnętrzna W****11.4.3.4.1. Otwór: okno**

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,24$  [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: 675,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,24$  [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: 635,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,24$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 483,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,24$  [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: 416,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 263,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 152,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 109,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 147,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 243,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 386,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 471,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 42,24 [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: 612,82 [kWh/mc]

Suma roczna: 4599,94 [kWh/rok]

#### 11.4.3.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 11.4.3.5.1. 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 = 10,27 [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: 164,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 10,21 [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: 153,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 9,41 [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: 107,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 8,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 87,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,49 [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: 15,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -15,91 [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: -57,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -34,71 [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: -90,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -15,65 [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: -54,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,55 [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: 37,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 9,11 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 83,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 9,77 [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: 109,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 10,19 [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: 147,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 704,16 [kWh/rok]

##### 11.4.3.6. Przegroda: strop nad piwnicą

##### 11.4.3.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

##### 11.4.3.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

## 11.5. OTWORY OH - Qgn

### 11.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 11.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 11.5.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 192,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 285,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 502,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 697,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1012,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1043,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1071,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 960,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 578,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 379,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 227,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 161,51 [kWh/mc]

Suma roczna: 7113,15 [kWh/rok]

#### 11.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

#### 11.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

#### 11.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

##### 11.5.1.4.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 251,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 321,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 650,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 943,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1313,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1316,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1370,77 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1142,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 755,56 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 537,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 312,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 221,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 9137,53 [kWh/rok]

#### 11.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 11.5.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą

#### 11.5.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem

#### 11.5.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym

### 11.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 11.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 11.5.2.1.1. Otwór: drzwi

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

##### 11.5.2.1.2. Otwór: okno wspólne

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

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



Wynik dla miesiąca 1: 48,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 72,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 127,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 176,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 256,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 264,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 271,12 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 243,23 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 146,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 96,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 57,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 40,88 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1800,55 [kWh/rok]

**11.5.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**11.5.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

**11.5.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką**

**11.5.2.5. Przegroda: dach nad strychem**

**11.5.3. Pomieszczenie: strych**

**11.5.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

**11.5.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką**

**11.5.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

**11.5.3.4. Przegroda: dach nad strychem E**

**11.5.3.5. Przegroda: dach nad strychem S**

**11.5.3.6. Przegroda: dach nad strychem N**

**11.5.3.7. Przegroda: dach nad strychem W**

**11.6. OTWORY OC - Q<sub>gn</sub>**

**11.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

**11.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**11.6.1.1.1. Otwór: okno**

**11.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

**11.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

**11.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

**11.6.1.4.1. Otwór: okno**

**11.6.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**11.6.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą**

**11.6.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

**11.6.1.8. Przegroda: strop nad gospodarczym**

**11.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

**11.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**11.6.2.1.1. Otwór: drzwi**

**11.6.2.1.2. Otwór: okno wspólne**

**11.6.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**11.6.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

**11.6.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką**

**11.6.2.5. Przegroda: dach nad strychem**

**11.6.3. Pomieszczenie: strych**

**11.6.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem**

**11.6.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką**

**11.6.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych**

**11.6.3.4. Przegroda: dach nad strychem E**

**11.6.3.5. Przegroda: dach nad strychem S**

**11.6.3.6. Przegroda: dach nad strychem N**

**11.6.3.7. Przegroda: dach nad strychem W**

**11.7. OTWORY PH - Q<sub>gn</sub>**

**11.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

**11.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**11.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

**11.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

**11.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

- 11.7.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna
- 11.7.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą
- 11.7.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem
- 11.7.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym
- 11.7.2. Pomieszczenie: klatka schodowa
  - 11.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna E
  - 11.7.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 11.7.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 11.7.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką
  - 11.7.2.5. Przegroda: dach nad strychem
- 11.7.3. Pomieszczenie: strych
  - 11.7.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem
  - 11.7.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką
  - 11.7.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 11.7.3.4. Przegroda: dach nad strychem E
  - 11.7.3.5. Przegroda: dach nad strychem S
  - 11.7.3.6. Przegroda: dach nad strychem N
  - 11.7.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 11.8. OTWORY PC - Qgn

- 11.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne
  - 11.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna E
  - 11.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna S
  - 11.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna N
  - 11.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna W
  - 11.8.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 11.8.1.6. Przegroda: strop nad piwnicą
  - 11.8.1.7. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem
  - 11.8.1.8. Przegroda: strop nad gopodarczym
- 11.8.2. Pomieszczenie: klatka schodowa
  - 11.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna E
  - 11.8.2.2. Przegroda: sciana wewnętrzna
  - 11.8.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 11.8.2.4. Przegroda: strop pod strychem nad klatką
  - 11.8.2.5. Przegroda: dach nad strychem
- 11.8.3. Pomieszczenie: strych
  - 11.8.3.1. Przegroda: strop pod strychem nad mieszkaniem
  - 11.8.3.2. Przegroda: strop pod strychem nad klatką
  - 11.8.3.3. Przegroda: sciana wewnętrzna strych
  - 11.8.3.4. Przegroda: dach nad strychem E
  - 11.8.3.5. Przegroda: dach nad strychem S
  - 11.8.3.6. Przegroda: dach nad strychem N
  - 11.8.3.7. Przegroda: dach nad strychem W

## 11.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

### 11.9.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 41,40 [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: 30,80 [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: 27,82 [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: 30,80 [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: 29,81 [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: 30,80 [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: 29,81 [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: 30,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 30,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 29,81 [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: 30,80 [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: 29,81 [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: 30,80 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 362,66 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 1800,55 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 2163,22 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 891,06 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 225,11 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 1116,17 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -18724,13 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: -4129,99 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -22854,12 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 16857774 [J/K]

### 11.9.2. Pomieszczenie: strych

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia (Af) = 155,00 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 208,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 223,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 223,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 223,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 230,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 223,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 230,64 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 2715,60 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 2715,60 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1119,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 1119,00 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -22839,18 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -22839,18 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 32171882 [J/K]

### 11.9.3. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia (Af) = 462,20 [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: 2441,53 [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: 2205,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2441,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2362,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2441,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 2362,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2441,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 2441,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 2362,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2441,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2362,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2441,53 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 28746,99 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 16250,68 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 44997,67 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 500,20 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 106,06 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 606,25 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 29037,92 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 8736,62 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 37774,54 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 115087740 [J/K]

#### 11.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 83,81 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 273,79 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 357,60 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 1097,34 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 1047,08 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 660,53 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 519,50 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 88,98 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = -265,03 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -429,93 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = -279,20 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 118,57 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 442,73 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 649,95 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 956,11 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 4606,63 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 2226,70 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 2232,79 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 380,99 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = -149,59 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = -2417,84 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = -4448,71 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -5519,18 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = -4529,96 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = -1869,64 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = -512,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 438,56 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 1642,76 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = -12525,39 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 3324,05 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 3279,86 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 1041,52 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 369,91 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = -2328,87 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = -4713,74 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -5949,11 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = -4809,17 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = -1751,07 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = -69,53 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 1088,51 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 2598,86 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = -7918,77 [kWh/rok]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 2441,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 2615,77 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 2615,77 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 2615,77 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 2615,77 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 2702,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 31825,26 [kWh/rok]

Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 493,20 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 679,58 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 1279,48 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 1818,10 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 2582,76 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 2624,44 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 2712,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 2346,67 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 1480,33 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 1013,18 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 596,95 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 423,57 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 18051,24 [kWh/rok]

Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 3196,16 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 3120,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 3982,45 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 4433,87 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 5285,72 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 5240,22 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 5415,94 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 5049,63 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 4096,11 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 3716,15 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 3212,73 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 3126,54 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 49876,49 [kWh/rok]

Pojemność cieplna (Cm) = 164117396 [J/K]

## 11.11. WENTYLACJA - Qve

### 11.11.1. 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 = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 150,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 153,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 21,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -13,65 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -126,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -191,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -229,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -204,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -130,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -43,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 23,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 28,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 108,45 [kWh/mc]

Suma roczna: -481,68 [kWh/rok]

#### 11.11.2. Pomieszczenie: strych - wentylacja naturalna

Licząc straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 161,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 163,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 23,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -14,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -134,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -204,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -245,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -218,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -139,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -46,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 24,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 30,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 5,63 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 116,01 [kWh/mc]

Suma roczna: -515,25 [kWh/rok]

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

Licząc straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 4095,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 3854,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 2933,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 2525,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 1600,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 921,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 666,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 895,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 1474,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 2343,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 2857,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 256,06 [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: 3714,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 27884,80 [kWh/rok]

#### 11.11.4. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 4407,83 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 4171,68 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 2978,97 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 2497,51 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 1339,29 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 525,36 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 191,51 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 472,60 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 1205,41 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 2252,82 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 2905,54 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 3939,35 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 26887,87 [kWh/rok]

### 11.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 11.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 49029656 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 2235,17 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 58,78 [W/K]

Wynik: 5,94 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 5,94 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 1,40

#### 11.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 11.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 310,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2523,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gN}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gN} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

##### 11.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 308,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2189,75 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 388,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -3226,81 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 429,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -3315,44 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 517,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -4507,95 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 517,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -5549,95 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 532,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -6251,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 504,67 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -5668,22 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 399,41 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -4023,64 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 357,53 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -3577,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 310,52 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -3105,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 302,32 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2751,11 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 11.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

#### 11.12.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 115087740 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 606,25 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 256,06 [W/K]

Wynik: 37,07 [h]

Liczę parametr numeryczny  $a_H$  ze wzoru:  $a_H = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 37,07 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,47

#### 11.12.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 11.12.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2885,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 10255,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,47

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 10255,80 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2885,94 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 7395,35 [kWh/mc]

##### 11.12.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2812,58 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9641,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,29; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,47

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 9641,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2812,58 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 6856,49 [kWh/mc]

##### 11.12.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3593,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7247,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,50

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,50; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,47

Wynik: 0,95

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 7247,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,95; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3593,89 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3819,33 [kWh/mc]

##### 11.12.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4004,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6182,86 [kWh/mc]

Wynik: 0,65

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,65; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,47$

Wynik: 0,91

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6182,86 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,91; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4004,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2543,14 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4767,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3518,37 [kWh/mc]

Wynik: 1,36

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,36; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,47$

Wynik: 0,65

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3518,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,65; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4767,87 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 432,06 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4723,06 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1361,57 [kWh/mc]

Wynik: 3,47

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 ( $\gamma_H$ ) = 3,47; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,47$

Wynik: 0,29

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1361,57 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,29; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4723,06 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 12,96 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4883,38 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 493,41 [kWh/mc]

Wynik: 9,90

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 ( $\gamma_H$ ) = 9,90; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,47$

Wynik: 0,10

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 493,41 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,10; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4883,38 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,16 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4544,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1331,65 [kWh/mc]

Wynik: 3,41

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 ( $\gamma_H$ ) = 3,41; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,47$

Wynik: 0,29

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1331,65 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,29; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4544,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 13,33 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3696,70 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3477,97 [kWh/mc]

Wynik: 1,06



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 ( $\gamma_H$ ) = 1,06; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,47

Wynik: 0,75

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3477,97 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,75; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3696,70 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 697,61 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3358,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5760,43 [kWh/mc]

Wynik: 0,58

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,58; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,47

Wynik: 0,93

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5760,43 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,93; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3358,62 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2638,21 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2902,21 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7099,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,41

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,41; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,47

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 7099,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2902,21 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 4275,48 [kWh/mc]

#### 11.12.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2824,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9289,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,47

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 9289,33 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2824,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 6496,77 [kWh/mc]

#### 11.12.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 35180,89 [kWh/rok]

#### 11.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 35180,89 [kWh/rok]

#### 11.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 164117396 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 357,60 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 314,84 [W/K]

Wynik: 67,80 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 67,80 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 5,52

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3196,16 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7731,88 [kWh/mc]

Wynik: 0,41

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3120,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7451,55 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3982,45 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4020,49 [kWh/mc]

Wynik: 0,99

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4433,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2867,42 [kWh/mc]

Wynik: 1,55

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5285,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -989,58 [kWh/mc]

Wynik: -5,34

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5240,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -4188,38 [kWh/mc]

Wynik: -1,25

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5415,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -5757,60 [kWh/mc]

Wynik: -0,94

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 5049,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -4336,57 [kWh/mc]

Wynik: -1,16

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 4096,11 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -545,66 [kWh/mc]

Wynik: -7,51

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3716,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2183,29 [kWh/mc]

Wynik: 1,70

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3212,73 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 3994,05 [kWh/mc]

Wynik: 0,80

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3126,54 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 6538,22 [kWh/mc]

Wynik: 0,48

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_H, \lim$ ) ze wzoru:  $\gamma_H, \lim = (a_H + 1) / a_H$

Dane: (1) parametr numeryczny  $a_H = 5,52$

Wynik: 1,18

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 5 wartością dodatnią 1,55

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 6 wartością dodatnią 1,55

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 7 wartością dodatnią 1,55

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 8 wartością dodatnią 1,70

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 9 wartością dodatnią 1,70

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,45; całość = 0,41; koniec = 0,42

Miesiąc 2: początek = 0,42; całość = 0,42; koniec = 0,70

Miesiąc 3: początek = 0,70; całość = 0,99; koniec = 1,27

Miesiąc 4: początek = 1,27; całość = 1,55; koniec = 1,55

Miesiąc 5: początek = 1,55; całość = 1,55; koniec = 1,55

Miesiąc 6: początek = 1,55; całość = 1,55; koniec = 1,55

Miesiąc 7: początek = 1,55; całość = 1,55; koniec = 1,62

Miesiąc 8: początek = 1,62; całość = 1,70; koniec = 1,70

Miesiąc 9: początek = 1,70; całość = 1,70; koniec = 1,70

Miesiąc 10: początek = 1,70; całość = 1,70; koniec = 1,25

Miesiąc 11: początek = 1,25; całość = 0,80; koniec = 0,64

Miesiąc 12: początek = 0,64; całość = 0,48; koniec = 0,45

Część miesiąca 1 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 2 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 3 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,84

Część miesiąca 4 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 6 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 7 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 8 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 9 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 10 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,00

Część miesiąca 11 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,92

Część miesiąca 12 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 4,76

#### 11.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 7395,35 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6856,49 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3219,75 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 6: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 7: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 8: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 9: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3932,28 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6496,77 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 27900,64 [kWh/rok]

## 12. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 12.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 12.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 12.1.1.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 12.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 12.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 12.1.3.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 12.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

##### 12.1.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 12.1.4.1.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

##### 12.1.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

###### 12.1.4.2.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

##### 12.1.4.3. Pomieszczenie: strych

###### 12.1.4.3.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 12.1.5. Źródła chłodu

##### 12.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 12.1.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 12.1.5.3. Pomieszczenie: strych

#### 12.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 12.1.6.1. Źródło - energia elektryczna

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 0,85; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,96

Wynik: 0,65

### 12.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 12.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: energia elektryczna

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW,nd / \eta_{W,tot}$

Dane: (1) QW,nd = 18130,14 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,65

Wynik: 27772,88 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = wH * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu (wH) = 3,00; (2) QK,H = 27772,88 [kWh/rok]

Wynik: 83318,65 [kWh/rok]

#### 12.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 18130,14 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,H) = 27772,88 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) = 83318,65 [kWh/rok]

### 12.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 12.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 12.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 12.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

#### **12.3.1.1.9. 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]

#### **12.3.1.1.10. 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]

#### **12.3.1.1.11. 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]

#### **12.3.1.1.12. 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]

#### **12.3.1.2. 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]

**12.3.2. Strefa: OGRZEWANA 2****12.3.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****12.3.2.1.1. 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: 11712,63 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 12883,89 [kWh/mc]

**12.3.2.1.2. 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: 10859,19 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11945,11 [kWh/mc]

**12.3.2.1.3. 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: 5099,38 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 5609,32 [kWh/mc]

**12.3.2.1.4. 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: 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]

**12.3.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**12.3.2.1.6. 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]

**12.3.2.1.7. 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]

**12.3.2.1.8. 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]

**12.3.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

QK,H: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 0,00 [kWh/mc]

**12.3.2.1.10. 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: 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]

**12.3.2.1.11. 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: 6227,87 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 6850,66 [kWh/mc]

**12.3.2.1.12. 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: 10289,47 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11318,42 [kWh/mc]

**12.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**



Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 35180,89 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 44188,54 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 48607,39 [kWh/rok]

#### 12.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 27900,64 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 44188,54 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 48607,39 [kWh/rok]

#### 12.5. CHŁODZENIE - STREFY

#### 12.6. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

#### 12.7. 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]

#### 12.8. CHŁODZENIE - STREFY

##### 12.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 12.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 12.8.1.1.1. 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]

##### 12.8.1.1.2. 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]

##### 12.8.1.1.3. 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]

##### 12.8.1.1.4. 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]

##### 12.8.1.1.5. 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]

#### **12.8.1.1.6. 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]

#### **12.8.1.1.7. 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]

#### **12.8.1.1.8. 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]

#### **12.8.1.1.9. 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]

#### **12.8.1.1.10. 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]

#### **12.8.1.1.11. 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]

#### **12.8.1.1.12. 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]

### **12.8.1.2. 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]

## **12.8.2. Strefa: OGRZEWANA 2**

### **12.8.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne**

#### **12.8.2.1.1. 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]

#### **12.8.2.1.2. 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]

#### **12.8.2.1.3. 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]

#### **12.8.2.1.4. 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]

**12.8.2.1.5. 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]

**12.8.2.1.6. 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]

**12.8.2.1.7. 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]

**12.8.2.1.8. 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]

**12.8.2.1.9. 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]

**12.8.2.1.10. 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]

**12.8.2.1.11. 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]

**12.8.2.1.12. 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]

**12.8.2.2. 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]

**12.9. 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]

**12.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE****12.10.1 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 ( $q_{el}$ ) = 98,79 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 464,31 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 464,31 [kWh/rok]

Wynik: 1392,94 [kWh/rok]

**12.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem**

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) = 464,31 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) = 1392,94 [kWh/rok]

**12.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ**

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 8906,20 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 14065,73 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 19943,19 [kWh/mc]

#### Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 8367,34 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 13212,29 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 19004,40 [kWh/mc]

#### Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 4730,59 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 7452,48 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 12668,62 [kWh/mc]

#### Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1510,84 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2353,10 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7059,30 [kWh/mc]

#### Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 5443,12 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 8580,97 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13909,96 [kWh/mc]

#### Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 8007,62 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 12642,57 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 18377,72 [kWh/mc]

#### RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 46030,78 [kWh/rok]  
Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 72425,73 [kWh/rok]  
Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 133318,98 [kWh/rok]

### 12.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY $A_f = 658,60 \text{ [m}^2\text{]}$

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 42,36 / 67,09 / 73,80 [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 / 42,17 / 126,51 [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] = 69,89 / 109,97 / 202,43 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

### 12.13. LOKAL REFERENCYJNY

Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 948,90 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 2379,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,40 [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 ( $A_f$ ) = 462,20 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 0,00 [h/rok],

Dane: (1) EPH+W = 85,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) ΔEPC = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3) ΔEPL = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 85,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]