

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Żeromskiego 55a  
58-302 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2016-07-08

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne
2. Podział na strefy lokalu: lokal usługowy
3. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 3.1. GEOMETRIA
  - 3.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 3.3. MOSTKI LINIOWE
  - 3.4. PRZEGRODY - Htr
  - 3.5. OTWORY - Htr
  - 3.6. WENTYLACJA - Hve
  - 3.7. Temperatuty obliczeniowe stref
4. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: lokal usługowy
  - 4.1. GEOMETRIA
  - 4.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 4.3. MOSTKI LINIOWE
  - 4.4. PRZEGRODY - Htr
  - 4.5. OTWORY - Htr
  - 4.6. WENTYLACJA - Hve
  - 4.7. Temperatuty obliczeniowe stref
5. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 5.1. OTWORY OH - Qgn
  - 5.2. STREFY -  $\theta_u$
6. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 6.1. OTWORY OH - Qgn
  - 6.2. STREFY -  $\theta_u$
7. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 7.1. OTWORY OH - Qgn
  - 7.2. STREFY -  $\theta_u$
8. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 8.1. OTWORY OH - Qgn
  - 8.2. STREFY -  $\theta_u$
9. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.1. OTWORY OH - Qgn
  - 9.2. STREFY -  $\theta_u$
10. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 10.1. OTWORY OH - Qgn
  - 10.2. STREFY -  $\theta_u$
11. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 11.1. OTWORY OH - Qgn
  - 11.2. STREFY -  $\theta_u$
12. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 12.1. OTWORY OH - Qgn
  - 12.2. STREFY -  $\theta_u$

- 13. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 13.1. OTWORY OH - Qgn
  - 13.2. STREFY -  $\theta_u$
- 14. [I5] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 14.1. OTWORY OH - Qgn
  - 14.2. STREFY -  $\theta_u$
- 15. [I6] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 15.1. OTWORY OH - Qgn
  - 15.2. STREFY -  $\theta_u$
- 16. [I6] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy
  - 16.1. OTWORY OH - Qgn
  - 16.2. STREFY -  $\theta_u$
- 17. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 17.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 17.2. OTWORY - Htr
  - 17.3. PRZEGRODY - Q
  - 17.4. OTWORY - Qtr
  - 17.5. OTWORY OH - Qgn
  - 17.6. OTWORY OC - Qgn
  - 17.7. OTWORY PH - Qgn
  - 17.8. OTWORY PC - Qgn
  - 17.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 17.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 17.11. WENTYLACJA - Qve
  - 17.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 17.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 17.14. SEZON OGRZEWczy
  - 17.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
- 18. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: lokal usługowy
  - 18.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 18.2. OTWORY - Htr
  - 18.3. PRZEGRODY - Q
  - 18.4. OTWORY - Qtr
  - 18.5. OTWORY OH - Qgn
  - 18.6. OTWORY OC - Qgn
  - 18.7. OTWORY PH - Qgn
  - 18.8. OTWORY PC - Qgn
  - 18.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 18.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 18.11. WENTYLACJA - Qve
  - 18.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 18.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 18.14. SEZON OGRZEWczy
  - 18.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
- 19. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 19.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 19.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 19.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 19.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 19.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 19.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 19.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
  - 19.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 19.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 19.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

- 19.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
- 19.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 497,29 \text{ [m}^2\text{]}$
- 19.13. LOKAL REFERENCYJNY
- 20. Obliczenia końcowe dla lokalu: lokal usługowy
  - 20.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 20.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 20.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 20.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 20.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 20.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 20.7. Korekcja Q<sub>C,nd</sub> o sezon chłodniczy
  - 20.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 20.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 20.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 20.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE
  - 20.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 20.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 80,69 \text{ [m}^2\text{]}$
  - 20.14. LOKAL REFERENCYJNY

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 2

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: klatka schodowa

2. Strefa OGRZEWANA 2

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne

## 2. Podział na strefy lokalu: lokal usługowy

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 1

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: lokal usługowy

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

### 3.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 438,79 [m<sup>2</sup>]

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

Powierzchnia ruchu: 58,50 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia łączna: 497,29 [m<sup>2</sup>]

Kubatura użytkowa: 1189,12 [m<sup>3</sup>]

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

Kubatura ruchu: 158,54 [m<sup>3</sup>]

Kubatura łączna: 1347,66 [m<sup>3</sup>]

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

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

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. ( $V_{Wi}$ ) = 1,6 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa ( $A_f$ ) = 497,29 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw ( $k_R$ ) = 0,9;  
(4) udział ( $u$ ) = 1,00

Wynik: 13689,55 [kWh/rok]

#### 3.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (Q<sub>W,nd</sub>) = 13689,55 [kWh/rok]

### 3.3. MOSTKI LINIOWE

#### 3.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 3.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.3.1.1.1. Otwor: okno

##### 3.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.3.1.2.1. Otwor: okno

##### 3.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 3.3.1.3.1. Otwor: okno

##### 3.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

**3.3.1.4.1. Otwor: okno****3.3.1.5. Przegroda: strop piwnicy****3.3.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna****3.3.1.6.1. Otwor: drzwi****3.3.1.7. Przegroda: strop piętro****3.3.1.8. Przegroda: stropodach - taras****3.3.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza****3.3.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie****3.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****3.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****3.3.2.1.1. Otwor: okno klatka****3.3.2.1.2. Otwor: drzwi 2,00****3.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna S****3.3.2.2.1. Otwor: drzwi 2,00****3.3.2.3. Przegroda: zewnętrzna E****3.3.2.3.1. Otwor: drzwi 2,00****3.3.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna****3.3.2.4.1. Otwor: drzwi****3.3.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal****3.3.2.6. Przegroda: strop piętro****3.4. PRZEGRODY - Htr****3.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****3.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 44,90 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 10,60 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 44,90 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7112160 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7112160 [J/K]

**3.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 190,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 44,98 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 190,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 30191040 [J/K]

Wynik dla przegrody: 30191040 [J/K]

**3.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 97,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 22,94 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 97,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 15396480 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15396480 [J/K]

**3.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 108,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 25,61 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 108,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 17186400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17186400 [J/K]

**3.4.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 75,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,988 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 74,10 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 75,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 2520000 [J/K]

Dane dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość ( $d$ ) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 75,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: 9504000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12024000 [J/K]

**3.4.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 107,40 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 165,29 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 107,40 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 17012160 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17012160 [J/K]

**3.4.1.7. Przegroda: strop piętrowy**

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 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,986 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 147,90 [W/K]

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

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m<sup>2</sup>]

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 150,00 [m<sup>2</sup>]

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

Wynik dla przegrody: 16404375 [J/K]

**3.4.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 24,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,235 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,64 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 24,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 806400 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 550,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 24,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 1325280 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 22,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 24,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 13306 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2144986 [J/K]

**3.4.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 210,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 0,248 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 52,08 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 210,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 7056000 [J/K]

Dane dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 210,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 11596200 [J/K]

Dane dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 630,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 22,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 210,00 [m²]

Wynik dla warstwy Maty z wełny mineralnej URSA DF 35: 116424 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18768624 [J/K]

#### 3.4.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie

Liczę wsp. przenoszenia ciepła przez grunt w stanie ustalonym (Hg) ze wzoru:  $H_g = (A \cdot U_{equiv} + H_{tr,ml}) \cdot G_w$

Dane: (1) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]; (2) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,514 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]; (4) wsp. od wody gruntowej ( $G_w$ ) = 1,00

Wynik: 21,59 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 6384000 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 42,00 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 1596000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7980000 [J/K]

#### 3.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 3.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 45,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 10,62 [W/K]

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

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) = 45,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7128000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7128000 [J/K]

##### 3.4.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,90 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,45 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 1,90 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 300960 [J/K]

Wynik dla przegrody: 300960 [J/K]

##### 3.4.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,50 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,59 [W/K]

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

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) = 2,50 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 396000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 396000 [J/K]

##### 3.4.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 107,40 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 165,29 [W/K]

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

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) = 107,40 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 17012160 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17012160 [J/K]

##### 3.4.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 33,00 [m²]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 50,79 [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 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 ( $A$ ) = 33,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 5227200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 5227200 [J/K]

#### 3.4.2.6. Przegroda: strop pietro

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 11,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,986 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 10,85 [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 ( $A$ ) = 11,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 369600 [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 ( $A$ ) = 11,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 379638 [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 ( $A$ ) = 11,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 453750 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1202988 [J/K]

### 3.5. OTWORY - $H_{tr}$

#### 3.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 3.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.5.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 10,60 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 16,96 [W/K]

##### 3.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.5.1.2.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 34,90 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 55,84 [W/K]

##### 3.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 3.5.1.3.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 9,80 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 15,68 [W/K]

##### 3.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 3.5.1.4.1. Otwór: okno

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 5,50 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 8,80 [W/K]

##### 3.5.1.5. Przegroda: strop piwnicy

##### 3.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 3.5.1.6.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 12,60 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 2,600 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 32,76 [W/K]

##### 3.5.1.7. Przegroda: strop pietro

##### 3.5.1.8. Przegroda: stropodach - taras

##### 3.5.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza

##### 3.5.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 3.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 3.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.5.2.1.1. Otwór: okno klatka

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

Wynik: 8,00 [W/K]

#### 3.5.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00

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

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

Wynik: 4,00 [W/K]

#### 3.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 3.5.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00

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

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

Wynik: 5,20 [W/K]

#### 3.5.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 3.5.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 2,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,00 [W/K]

#### 3.5.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 3.5.2.4.1. Otwór: drzwi

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 12,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,600 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 32,76 [W/K]

#### 3.5.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 3.5.2.6. Przegroda: strop pietro

### 3.6. WENTYLACJA - Hve

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

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

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00032 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 438,79 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 505,49 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 1189,12 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 237,82 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 9: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 10: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 11: 247,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 743,31 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 12: 247,77 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 247,77 [W/K]

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



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

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1}$ ) = 0,00043 [ $m^3/(s*m^2)$ ]; (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f$ ) = 58,50 [ $m^2$ ]

Wynik: 90,56 [ $m^3/h$ ]

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 ( $V$ ) = 158,54 [ $m^3$ ]

Wynik: 31,71 [ $m^3/h$ ]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 1: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 2: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 3: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 4: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 5: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 6: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 7: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 8: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 9: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 10: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 11: 40,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 122,27 [ $m^3/h$ ]

Wynik dla miesiąca 12: 40,76 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 40,76 [W/K]

### 3.6.3. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 288,53 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 288,53 [W/K]

### 3.7. Temperatury obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

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

2. Strefa OGRZEWANA 2

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

## 4. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: lokal usługowy

### 4.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 0,00 [ $m^2$ ]

Powierzchnia usługowa: 80,69 [ $m^2$ ]

Powierzchnia ruchu: 0,00 [ $m^2$ ]

Powierzchnia łączna: 80,69 [ $m^2$ ]

Kubatura użytkowa: 0,00 [ $m^3$ ]

Kubatura usługowa: 238,84 [ $m^3$ ]

Kubatura ruchu: 0,00 [ $m^3$ ]

Kubatura łączna: 238,84 [ $m^3$ ]

### 4.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

**4.2.1. Źródło: 1, nośnik energii: gaz ziemny**

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

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

Dane: (1) zużycie c.w.u. (VWi) = 0,6 [dm³/(m²\*dość)]; (2) powierzchnia użytkowa (Af) = 80,69 [m²]; (3) wsp. przerw (kR) = 0,8; (4) udział (u) = 1,00

Wynik: 721,91 [kWh/rok]

**4.2.2. Wszystkie źródła łącznie**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 721,91 [kWh/rok]

**4.3. MOSTKI LINIOWE****4.3.1. Pomieszczenie: lokal usługowy****4.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna N****4.3.1.1.1. Otwor: okno****4.3.1.1.2. Otwor: drzwi aluminiowe****4.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S****4.3.1.2.1. Otwor: okno****4.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna E****4.3.1.3.1. Otwor: okno****4.3.1.4. Przegroda: strop piwnicy****4.3.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna lokal****4.4. PRZEGRODY - Htr****4.4.1. Pomieszczenie: lokal usługowy****4.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 31,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 7,32 [W/K]

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

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) = 31,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 4910400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4910400 [J/K]

**4.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 4,60 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 1,09 [W/K]

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

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) = 4,60 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 728640 [J/K]

Wynik dla przegrody: 728640 [J/K]

**4.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 28,90 [m²]; (2) wsp. U = 0,236 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,82 [W/K]

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

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) = 28,90 [m²]

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

Wynik dla przegrody: 4577760 [J/K]

**4.4.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 80,00 [m²]; (2) wsp. U = 0,988 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 79,04 [W/K]

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

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) = 80,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 2688000 [J/K]

Dane dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 80,00 [m²]

Wynik dla warstwy strop z cegły ceramicznej pełnej: 10137600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12825600 [J/K]

**4.4.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 33,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 50,79 [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) = 33,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 5227200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 5227200 [J/K]

**4.5. OTWORY - Htr****4.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy****4.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N****4.5.1.1.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik: 25,60 [W/K]

**4.5.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe**

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

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

Wynik: 8,00 [W/K]

**4.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S****4.5.1.2.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik: 2,24 [W/K]

**4.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna E****4.5.1.3.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik: 4,96 [W/K]

**4.5.1.4. Przegroda: strop piwnicy****4.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal****4.6. WENTYLACJA - Hve****4.6.1. Pomieszczenie: lokal usługowy - wentylacja naturalna**

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

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00033 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 80,69 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 95,86 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 238,84 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 47,77 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 9: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 47,88 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 143,63 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 47,88 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 47,88 [W/K]

#### 4.6.2. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 1 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 2 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 3 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 4 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 5 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 6 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 7 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 8 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 9 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 10 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 11 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 12 = 47,88 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 47,88 [W/K]

#### 4.7. Temperatury obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

[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

### 5. [I1] 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 N

###### 5.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

###### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 5.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

**5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E****5.1.1.3.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

**5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W****5.1.1.4.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 52,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

**5.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy****5.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna****5.1.1.7. Przegroda: strop piętro****5.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras****5.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza****5.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie****5.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****5.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****5.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

**5.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

#### 5.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 5.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 5.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 5.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 5.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 5.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 5.1.2.6. Przegroda: strop piętro

### 5.2. STREFY - $\theta_u$

#### 5.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę temperaturę strefy ( $\theta_u$ ) ze wzoru:  $\theta_u = (\Phi_{sol} + \Phi_{int} + \Phi_{intCWU} + \theta_{xHTx} + \theta_{eHVVue} + \theta_{iHViU}) / (HTx + HVVue + HViU)$   
Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4920,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 14,89[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4880,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 14,73[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5186,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,69[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5260,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,30[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5491,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,88[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5639,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,78[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5705,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,17[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5652,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,73[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5508,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,67[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5321,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,38[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5181,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,44[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5007,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,37[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 5.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1661,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1255,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,63[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4415,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,53[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5183,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 13,74[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 7576,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,49[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 9111,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,15[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 9788,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,27[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 9246,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 20,98[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 7756,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,32[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5815,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 13,53[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4370,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,40[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 2564,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

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

## 6. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

### 6.1. OTWORY OH - Qgn

#### 6.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 6.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 6.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

**6.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

**6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S****6.1.1.2.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]

Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

**6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E****6.1.1.3.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

**6.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy****6.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal****6.2. STREFY -  $\theta_u$** **6.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 893,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 778,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2:  $8,25[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 1712,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $15,06[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 1946,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $17,80[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 2658,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $23,69[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 3109,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $26,66[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 3308,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $27,88[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 3142,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $25,97[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 2695,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $21,58[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 2116,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 1687,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,27[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{xHTx}}$ ) = 1156,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,69[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

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

### 7.1. OTWORY OH - Qgn

#### 7.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 7.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

#### **7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **7.1.1.2.1. Otwór: okno**

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]  
Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

#### **7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **7.1.1.3.1. Otwór: okno**

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

#### **7.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **7.1.1.4.1. 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: 52,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

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

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

#### **7.1.1.7. Przegroda: strop piętro**

#### **7.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

#### **7.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

#### **7.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**



**7.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****7.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

**7.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

**7.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S****7.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

**7.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E****7.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 7.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 7.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 7.1.2.6. Przegroda: strop pietro

### 7.2. STREFY - $\theta_u$

#### 7.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4927,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,91[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4888,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5195,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5270,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,33[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5690,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 19,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6219,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 21,52[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6568,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 22,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6162,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 21,26[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5600,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,95[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5331,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,41[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5190,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5015,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

## 7.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 3026,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 2587,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,03[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6136,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,34[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7025,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,68[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9730,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,76[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11478,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,65[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 12266,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,88[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 11599,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,46[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 9870,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,55[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7672,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,49[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6042,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4023,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,66[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 8. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

### 8.1. OTWORY OH - Qgn

#### 8.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 8.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 8.1.1.1.1. 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: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

###### 8.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### 8.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 8.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]

Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

##### 8.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 8.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

#### 8.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 8.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

### 8.2. STREFY - $\theta_u$

#### 8.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 894,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 779,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1713,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 15,06[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1947,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2746,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 24,07[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3303,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 27,49[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3563,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 28,97[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3314,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 26,71[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2734,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 21,75[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2118,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1689,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]



Wynik dla miesiąca 11: 13,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 1157,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

### 9.1. OTWORY OH - Qgn

#### 9.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 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: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

##### 9.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 9.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

##### 9.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 9.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

##### 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: 52,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

#### **9.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **9.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **9.1.1.7. Przegroda: strop pietro**

#### **9.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

#### **9.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

#### **9.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

### **9.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **9.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **9.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### **9.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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]

#### **9.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **9.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

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]

### 9.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 9.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 9.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 9.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 9.1.2.6. Przegroda: strop pietro

## 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4927,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 14,91[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4888,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 14,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5195,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 16,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5270,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 4: 17,33[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5861,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 5: 19,99[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana  
Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6757,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 6: 23,13[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7143,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 24,47[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6693,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 22,84[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5609,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,97[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5331,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,41[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5190,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,47[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5015,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,39[°C] ≥ 8,00[°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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3030,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,18[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2592,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,04[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6141,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7031,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9871,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,91[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11896,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,09[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12855,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,50[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11974,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,86[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9924,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,60[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7678,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,50[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6047,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4028,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,66[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 10. [I3] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

### 10.1. OTWORY OH - Qgn

#### 10.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 10.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 10.1.1.1.1. 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: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

###### 10.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### 10.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 10.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - F_r * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]  
Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

#### 10.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 10.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - F_r * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

#### 10.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 10.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

### 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 894,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 779,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 8,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1713,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 15,06[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1947,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 4: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2778,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 5: 24,21[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 3397,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 27,90[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 3668,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 29,42[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 3406,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 27,10[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 2738,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 21,76[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 2118,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 1689,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 13,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 1157,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

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

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

#### 11.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 11.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 11.1.1.1.1. 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: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

##### 11.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 11.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]  
Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

#### **11.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **11.1.1.3.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{I_{sol}} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{I_r}) * tM / 1000$$
  
Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

#### **11.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **11.1.1.4.1. Otwór: okno**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{I_{sol}} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{I_r}) * tM / 1000$$
  
Wynik dla miesiąca 1: 52,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

#### **11.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **11.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **11.1.1.7. Przegroda: strop piętrowy**

#### **11.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

#### **11.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

#### **11.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

### **11.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **11.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **11.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
$$Q_{sol} = PH_{I_{sol}} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{I_r}) * tM / 1000$$
  
Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

#### 11.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 11.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 11.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 11.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 11.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

#### 11.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 11.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 11.1.2.6. Przegroda: strop pietro

### 11.2. STREFY - $\theta_u$

#### 11.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4927,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1:  $14,91[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4888,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2:  $14,75[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5195,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $16,72[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5270,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $17,33[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5898,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHVi}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{i}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $20,10[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6867,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $23,45[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 7291,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHVi}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{i}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $24,92[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6793,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $23,14[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5610,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $18,97[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta xHTx$ ) = 5331,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta eHVue$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta iHViu$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $17,41[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 5190,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $16.47^{\circ}\text{C} \geq 8.00^{\circ}\text{C}$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta xHTx$ ) = 5015,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta eHVue$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta iHViue$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViue$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $15,39[^\circ\text{C}] \geq 8,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

### 11.2.2. Strefa: OGRZEWANA 2

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3030,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HV_{ue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HV_{iu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1:  $7.18[^\circ\text{C}] < 20.00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2592,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2:  $7,04[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 6141,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3:  $13,35[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 7031,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $15,69[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 9976,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $21,02[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 12228,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $24,44[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 13214,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [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 ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 12300,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

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

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 9929,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $19,61[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 7678,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $15,50[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 6047,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $12,17[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 4028,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{HVue}}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{HViU}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViU}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $8,66[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 12. [I4] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

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

#### 12.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 12.1.1.1. Przegloda: zewnętrzna N

###### 12.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczyć 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: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

#### 12.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

#### 12.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 12.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]  
Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

#### 12.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 12.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

#### 12.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 12.1.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna lokal

### 12.2. STREFY - $\theta_u$

#### 12.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 894,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 779,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1713,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 15,06[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1947,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2786,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 24,24[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3420,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 27,99[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3698,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 29,55[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3428,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 27,19[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2738,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 21,77[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2118,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,73[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1689,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 13,28[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1157,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,70[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 13. [15] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 13.1. OTWORY OH - Qgn

#### 13.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 13.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 13.1.1.1.1. 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: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

### 13.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

#### 13.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

### 13.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 13.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

### 13.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

#### 13.1.1.4.1. 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: 52,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

#### **13.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **13.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **13.1.1.7. Przegroda: strop piętro**

#### **13.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

#### **13.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

#### **13.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

### **13.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **13.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **13.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### **13.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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]

#### **13.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **13.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

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]

#### **13.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **13.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00**

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]

#### 13.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 13.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 13.1.2.6. Przegroda: strop piętro

### 13.2. STREFY - $\theta_u$

#### 13.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4927,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,91[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4888,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5195,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5270,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,33[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5922,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,17[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6941,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,68[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7373,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,16[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6866,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,36[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5610,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,97[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5331,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,41[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5190,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,47[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5015,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,39[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 13.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3030,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,18[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2592,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,04[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6141,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7031,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10002,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,05[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12303,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,52[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 13313,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,99[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 12370,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 24,27[°C]  $\geq$  20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9930,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,61[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7678,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,50[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6047,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4028,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,66[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 14. [15] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

### 14.1. OTWORY OH - Qgn

#### 14.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 14.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 14.1.1.1.1. 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: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

###### 14.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### 14.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 14.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]

Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]



**14.1.1.3. Przegloda: zewnętrzna E****14.1.1.3.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

**14.1.1.4. Przegloda: strop piwnicy****14.1.1.5. Przegloda: ściana wewnętrzna lokal****14.2. STREFY -  $\theta_u$** **14.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 894,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 779,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1713,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 15,06[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1947,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,81[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2790,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 24,26[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3433,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 28,05[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3712,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 29,61[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3440,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 27,25[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2738,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $21,77[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 2118,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 1689,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,28[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{\text{HTx}}$ ) = 1157,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{\text{eHVue}}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,70[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

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

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

#### 15.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 15.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 15.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

##### 15.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 15.1.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

##### 15.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 15.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

#### **15.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **15.1.1.4.1. 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: 52,44 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

##### **15.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **15.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **15.1.1.7. Przegroda: strop piętrowy**

##### **15.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

##### **15.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

##### **15.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

#### **15.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **15.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **15.1.2.1.1. Otwór: okno klatka**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PHIsol * tM / 1000 = (Fsh,ob * Asol * Isol - Fr * PHIr) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### **15.1.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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]

### 15.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

#### 15.1.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

### 15.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 15.1.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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]

### 15.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

### 15.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

### 15.1.2.6. Przegroda: strop pietro

## 15.2. STREFY - $\theta_u$

### 15.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 60,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4927,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -61,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 14,91[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 82,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4888,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -97,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 14,75[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 146,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5195,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 187,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,72[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 208,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5270,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 256,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,33[°C]  $\geq$  8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 288,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5928,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 472,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 20,19[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 303,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6960,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 611,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,73[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 306,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7397,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 672,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,23[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 260,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6883,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 623,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,41[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 185,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5610,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 489,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,97[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 114,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5331,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,41[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 73,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5190,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 183,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,47[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 51,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 58,5 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5015,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 20,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 293,5 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 40,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,39[°C] ≥ 8,00[°C] - strefa nieogrzewana

### 15.2.2. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 1034,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3030,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -371,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,18[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1560,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2592,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -594,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,04[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2263,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6141,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1139,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,35[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3175,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7031,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1561,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,69[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3974,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10017,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2874,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 21,07[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4122,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 12349,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3716,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 24,57[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 4132,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 13364,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4088,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 26,04[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 3747,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 12415,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3790,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 24,32[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2580,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 9930,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2973,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 19,61[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1999,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 7678,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1907,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,50[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1267,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6047,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1115,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 12,17[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 947,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 3115,4 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4028,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 123,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 700,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 247,8 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,66[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 16. [16] Wyznaczenie temperatur lokalu: lokal usługowy

### 16.1. OTWORY OH - Qgn

#### 16.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 16.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 16.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

###### 16.1.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

#### 16.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 16.1.1.2.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]  
Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

#### 16.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 16.1.1.3.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} \cdot tM / 1000 = (F_{sh,ob} \cdot A_{sol} \cdot I_{sol} - Fr \cdot PH_{lr}) \cdot tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

#### 16.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 16.1.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

### 16.2. STREFY - $\theta_u$

#### 16.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 323,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 894,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -71,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 457,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 779,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -114,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 8,25[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 779,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1713,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 220,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 15,06[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1105,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1947,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 301,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4:  $17,81[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1517,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 2792,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 555,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5:  $24,27[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1597,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 3437,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 718,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6:  $28,07[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1611,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 3717,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 790,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7:  $29,63[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 1388,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 3444,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 732,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8:  $27,26[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 967,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 2738,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 574,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9:  $21,77[^\circ\text{C}] \geq 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 617,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 2118,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 368,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10:  $16,73[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 391,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 1689,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 215,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11:  $13,28[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{\text{sol}}$ ) = 278,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{\text{int}}$ ) = 806,9 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{\text{intCWU}}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{\text{HTx}}$ ) = 1157,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{\text{eHVue}}$ ) = 23,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{\text{iHViu}}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $\text{HTx}$ ) = 185,8 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $\text{HVue}$ ) = 47,9 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $\text{HViu}$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12:  $9,70[^\circ\text{C}] < 20,00[^\circ\text{C}]$  - strefa ogrzewana

## 17. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 17.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 17.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 17.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

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 ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 10,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $\text{btr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $\text{Htr}'$ ) = 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 10,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 44,98 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 22,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]



Wynik dla miesiąca 3: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 25,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,61 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 25,61 [W/K]

#### 17.1.1.5. Przegroda: strop piwnicy

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')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 59,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 74,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 59,28 [W/K]

#### 17.1.1.6. Przegroda: ściana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 39,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 38,72 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 35,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 32,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -3,66 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -123,39 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,50; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -247,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,73; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -120,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,13; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]



Wynik dla miesiąca 9: 21,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 34,86 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 37,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 39,05 [W/K]

#### 17.1.1.7. Przegroda: strop pietro

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 133,11 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 147,90 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 133,11 [W/K]

#### 17.1.1.8. Przegroda: stropodach - taras

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 5,64 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,64 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 5: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,64 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,64 [W/K]

#### 17.1.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza

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')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 52,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 52,08 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 52,08 [W/K]

#### **17.1.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

#### **17.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **17.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 10,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,62 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 10,62 [W/K]

##### **17.1.2.2. Przegroda: zewnętrzna 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')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,45 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,45 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,45 [W/K]

#### 17.1.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

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')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,59 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 0,59 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,59 [W/K]

#### 17.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -208,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -190,72 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -583,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -1166,74 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,63; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 599,87 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,37; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 391,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,12; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 350,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 369,53 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 495,87 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -6611,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -566,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 165,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -264,46 [W/K]

#### 17.1.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -64,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -58,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -179,25 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -358,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 4,52; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 229,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,87; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 145,58 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,54; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 129,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,64; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 134,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,44; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 174,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -2031,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -174,13 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -81,26 [W/K]

#### 17.1.2.6. Przegroda: strop pietro

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,76 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,90; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 10,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,76 [W/K]

### 17.2. OTWORY - Htr

#### 17.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 17.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 17.2.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 16,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 16,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 16,96 [W/K]

### 17.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

#### 17.2.1.2.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 55,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 55,84 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 55,84 [W/K]

### 17.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 17.2.1.3.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]



Wynik dla miesiąca 9: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 15,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 15,68 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 15,68 [W/K]

#### **17.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **17.2.1.4.1. 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')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,80 [W/K]

##### **17.2.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **17.2.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **17.2.1.6.1. Otwór: drzwi**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -0,73 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -24,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,50; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -48,98 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,73; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -23,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,13; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,74 [W/K]

##### **17.2.1.7. Przegroda: strop pietro**

**17.2.1.8. Przegroda: stropodach - taras****17.2.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza****17.2.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie****17.2.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****17.2.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****17.2.2.1.1. Otwór: okno klatka**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,00 [W/K]

**17.2.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

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 ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 4,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 4: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 4,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,00 [W/K]

**17.2.2.2. Przegroda: zewnętrzna S****17.2.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

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 ( $H_{tr}'$ ) = 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,20 [W/K]

### 17.2.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 17.2.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 3: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 4: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 5: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 6: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 7: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 8: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 9: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 10: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 11: 5,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 12: 5,00 [W/K]

### 17.2.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 17.2.2.4.1. Otwór: drzwi

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -41,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -37,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -115,62 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -7,06; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -231,25 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,63; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 118,89 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,37; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 77,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,12; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 69,53 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 2,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 73,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 3,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 98,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -40,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -1310,40 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -3,43; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -112,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,60; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,76 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -52,42 [W/K]

#### 17.2.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 17.2.2.6. Przegroda: strop pietro

### 17.3. PRZEGRODY - Q

#### 17.3.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 17.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna 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 = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 75,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 74,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 26,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 13,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -28,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -53,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -67,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -57,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -30,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 26,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 10,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 59,26 [kWh/mc]

Suma roczna: 40,14 [kWh/rok]

##### 17.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

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 = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 3,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 3,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -2,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -2,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -2,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,45 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 1,69 [kWh/rok]

#### 17.3.1.3. Przegląd: zewnętrzna E

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 4,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 4,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -2,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -3,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,59 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 12: 3,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 2,23 [kWh/rok]

#### 17.3.1.4. Przegroda: 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 = -208,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -1475,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -190,72 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -1332,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -583,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -1475,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -1166,74 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -1428,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 599,87 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -1606,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 391,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -1971,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 350,82 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -2218,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 369,53 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -2006,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 495,87 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -1428,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -6611,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -1475,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -566,70 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -1428,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -264,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -1475,70 [kWh/mc]

Suma roczna: -19324,05 [kWh/rok]

#### 17.3.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

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 = -64,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -453,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -58,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -409,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -179,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -453,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -358,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -438,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 229,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -614,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 145,58 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -733,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 129,23 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -817,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 134,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -727,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 174,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -503,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -2031,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -453,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -174,13 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -438,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -81,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -453,43 [kWh/mc]

Suma roczna: -6497,70 [kWh/rok]

### 17.3.1.6. Przegroda: strop pietro

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 = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 68,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 68,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 24,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 11,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -26,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -49,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -61,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -53,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -28,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 24,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 9,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 54,47 [kWh/mc]

Suma roczna: 36,90 [kWh/rok]

### 17.3.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 17.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna 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 = 10,60 [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: 169,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 159,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 121,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 104,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 66,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 38,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 27,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 37,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 61,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 96,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 118,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 10,60 [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: 153,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 1153,95 [kWh/rok]

#### 17.3.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

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 = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 719,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 677,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 515,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 443,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 281,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 161,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 117,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 157,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 259,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 411,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 44,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 501,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 44,98 [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: 652,59 [kWh/mc]

Suma roczna: 4898,50 [kWh/rok]

#### 17.3.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 366,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 345,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 22,94 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 262,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 22,94 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 226,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 143,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 82,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 59,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 80,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 132,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 209,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 256,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 22,94 [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: 332,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 2498,08 [kWh/rok]

#### 17.3.2.4. Przegroda: zewnętrzna W

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 = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 409,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 385,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 293,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 252,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 160,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 92,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 66,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 89,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 147,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 234,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 285,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 25,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 371,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 2788,49 [kWh/rok]

#### 17.3.2.5. Przegroda: strop piwnicy

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 = 59,28 [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: 948,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 892,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 679,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 584,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 370,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 213,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 154,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 207,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 341,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 542,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 661,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 59,28 [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: 860,03 [kWh/mc]

Suma roczna: 6455,59 [kWh/rok]

#### 17.3.2.6. Przegroda: 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 = 39,11 [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: 625,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 38,72 [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: 582,92 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 35,24 [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: 403,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 32,21 [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: 317,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = -3,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -22,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -123,39 [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: -444,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -247,12 [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: -643,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -120,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -419,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 21,18 [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: 122,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 34,86 [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: 319,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 37,64 [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: 420,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 39,05 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 566,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 1827,39 [kWh/rok]

#### 17.3.2.7. Przegląd: strop piętrowy

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 = 133,11 [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: 2129,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 2003,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 1525,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 1313,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 133,11 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 831,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 479,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 346,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 465,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 766,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 1218,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 1485,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 133,11 [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: 1931,16 [kWh/mc]

Suma roczna: 14495,68 [kWh/rok]

#### 17.3.2.8. Przegroda: stropodach - taras

Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 90,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,64 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 84,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 64,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 55,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 35,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,64 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 20,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 14,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 19,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 32,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 51,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 62,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,64 [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: 81,83 [kWh/mc]

Suma roczna: 614,20 [kWh/rok]

#### 17.3.2.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza

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 = 52,08 [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: 833,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 783,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 596,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 513,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 325,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 187,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 52,08 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 135,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 182,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 299,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 476,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 581,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 52,08 [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: 755,58 [kWh/mc]

Suma roczna: 5671,51 [kWh/rok]

#### 17.3.2.10. Przegroda: posadzka na gruncie

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = [H_g \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) + H_{pe} \cdot (\theta_e - \theta_{e,m})] \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_g$  = 21,59 [W/K]; (3) średnia roczna temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,5 [°C]; (4) wsp.  $H_{pe}$  = 15,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -1,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 304,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -2,4 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 284,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 4,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 234,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 6,3 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 207,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 11,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 153,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 15,0 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 110,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 16,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 97,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 15,3 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 110,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 12,0 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 144,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 7,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 198,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 4,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 227,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 0,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 281,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 2354,23 [kWh/rok]

### 17.4. OTWORY - $Q_{tr}$

#### 17.4.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 17.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 17.4.1.1.1. Otwór: okno klatka

[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 = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 56,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 55,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 20,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 9,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -21,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -40,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -50,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -43,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -23,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 20,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 44,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 30,24 [kWh/rok]

#### 17.4.1.1.2. Otwór: drzwi 2,00

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 28,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 27,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 10,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 4,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -10,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -20,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -25,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -21,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -11,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 10,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 22,32 [kWh/mc]

Suma roczna: 15,12 [kWh/rok]

#### 17.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 17.4.1.2.1. Otwór: drzwi 2,00

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 36,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 36,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 13,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 6,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -13,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -26,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -32,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -28,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -14,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 13,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 29,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 19,66 [kWh/rok]

#### 17.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 17.4.1.3.1. Otwór: drzwi 2,00

[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 = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 35,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 34,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 12,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 6,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -13,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -25,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -31,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -27,16 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -14,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 12,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 27,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 18,90 [kWh/rok]

#### 17.4.1.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 17.4.1.4.1. 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 = -41,38 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -292,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -37,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -264,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -115,62 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -292,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -231,25 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -283,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 118,89 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -318,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 77,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -390,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 69,53 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -439,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 73,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -397,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 98,28 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -283,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -1310,40 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -292,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -112,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -283,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -52,42 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -292,48 [kWh/mc]

Suma roczna: -3830,00 [kWh/rok]

#### 17.4.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

#### 17.4.1.6. Przegroda: strop pietro

### 17.4.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 17.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

##### 17.4.2.1.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 271,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 255,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 194,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 167,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 105,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 61,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 44,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 59,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 97,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 155,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 189,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 16,96 [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: 246,06 [kWh/mc]

Suma roczna: 1846,94 [kWh/rok]

#### 17.4.2.2. Przegląd: zewnętrzna S

##### 17.4.2.2.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = Htr * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 893,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 840,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 639,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 55,84 [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: 550,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 348,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 201,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 145,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 195,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 321,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 511,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 55,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 810,13 [kWh/mc]

Suma roczna: 6080,98 [kWh/rok]

#### 17.4.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

##### 17.4.2.3.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 250,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 236,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 179,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 154,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 97,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 56,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 40,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 54,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 90,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 143,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 174,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 15,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 227,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 1707,55 [kWh/rok]

#### 17.4.2.4. Przegroda: zewnętrzna W

##### 17.4.2.4.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie (Qtr) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 140,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 132,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 8,80 [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: 100,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 86,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 55,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 31,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 22,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 30,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 50,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 80,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 98,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 8,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 127,67 [kWh/mc]

Suma roczna: 958,32 [kWh/rok]

#### 17.4.2.5. Przegroda: strop piwnicy

#### 17.4.2.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 17.4.2.6.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 7,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 123,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 7,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 115,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 6,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 80,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 6,38 [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: 62,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = -0,73 [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: -4,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -24,46 [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: -88,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -48,98 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -127,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -23,78 [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: -83,17 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 9: 24,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,91 [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: 63,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 7,46 [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: 83,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 7,74 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 112,28 [kWh/mc]

Suma roczna: 362,19 [kWh/rok]

#### 17.4.2.7. Przegroda: strop pietro

#### 17.4.2.8. Przegroda: stropodach - taras

**17.4.2.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza****17.4.2.10. Przegroda: posadzka na gruncie****17.5. OTWORY OH - Q<sub>gn</sub>****17.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne****17.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N****17.5.1.1.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 117,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 231,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 317,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 454,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 462,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 484,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 411,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 282,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 181,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 111,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 81,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 3232,14 [kWh/rok]

**17.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S****17.5.1.2.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 525,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 721,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 1067,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 1425,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 1725,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 1711,94 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 1772,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 1660,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 1130,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 1005,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 623,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 496,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 13864,52 [kWh/rok]

**17.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna E****17.5.1.3.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 95,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 141,99 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 249,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 347,10 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 503,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 519,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 478,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 287,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 188,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 113,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 80,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 3538,52 [kWh/rok]

**17.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W****17.5.1.4.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 52,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 135,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 196,61 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 5: 273,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 274,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 285,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 238,04 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 157,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 111,98 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 65,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 46,08 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1903,65 [kWh/rok]

#### **17.5.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

#### **17.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **17.5.1.7. Przegroda: strop piętrowy**

#### **17.5.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

#### **17.5.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

#### **17.5.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

### **17.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **17.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **17.5.2.1.1. Otwór: okno klatki**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) 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: 45,03 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### **17.5.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) 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: 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]

#### **17.5.2.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **17.5.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (Qsol) 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: 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]

### **17.5.2.3. Przegroda: zewnętrzna E**

#### **17.5.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00**

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]

#### **17.5.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna**

#### **17.5.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

#### **17.5.2.6. Przegroda: strop pietro**

### **17.6. OTWORY OC - Qgn**

#### **17.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

##### **17.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

###### **17.6.1.1.1. Otwór: okno**

##### **17.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

###### **17.6.1.2.1. Otwór: okno**

##### **17.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

###### **17.6.1.3.1. Otwór: okno**

##### **17.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

###### **17.6.1.4.1. Otwór: okno**

##### **17.6.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **17.6.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **17.6.1.7. Przegroda: strop pietro**

##### **17.6.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

##### **17.6.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza**

##### **17.6.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie**

#### **17.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

##### **17.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

###### **17.6.2.1.1. Otwór: okno klatka**

###### **17.6.2.1.2. Otwór: drzwi 2,00**

##### **17.6.2.2. Przegroda: zewnętrzna S**

###### **17.6.2.2.1. Otwór: drzwi 2,00**

##### **17.6.2.3. Przegroda: zewnętrzna E**

###### **17.6.2.3.1. Otwór: drzwi 2,00**

##### **17.6.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **17.6.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

##### **17.6.2.6. Przegroda: strop pietro**

### **17.7. OTWORY PH - Qgn**

#### **17.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

##### **17.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **17.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **17.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **17.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **17.7.1.5. Przegroda: strop piwnicy**

##### **17.7.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

##### **17.7.1.7. Przegroda: strop pietro**

##### **17.7.1.8. Przegroda: stropodach - taras**

17.7.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza

17.7.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie

17.7.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

17.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

17.7.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

17.7.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

17.7.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

17.7.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

17.7.2.6. Przegroda: strop pietro

## 17.8. OTWORY PC - Qgn

17.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

17.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

17.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

17.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

17.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

17.8.1.5. Przegroda: strop piwnicy

17.8.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

17.8.1.7. Przegroda: strop pietro

17.8.1.8. Przegroda: stropodach - taras

17.8.1.9. Przegroda: dach mieszkań poddasza

17.8.1.10. Przegroda: posadzka na gruncie

17.8.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

17.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

17.8.2.2. Przegroda: zewnętrzna S

17.8.2.3. Przegroda: zewnętrzna E

17.8.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna

17.8.2.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

17.8.2.6. Przegroda: strop pietro

## 17.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

17.9.1. Pomieszczenie: klatka schodowa

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 58,50 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 43,52 [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: 39,31 [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: 43,52 [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: 42,12 [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: 43,52 [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: 42,12 [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: 43,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 43,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 42,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 43,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 42,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 43,52 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 512,46 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 1524,59 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 2037,05 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: -5252,29 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: -777,37 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): -6029,66 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: -25740,78 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: -3746,09 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): -29486,87 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 31267308 [J/K]

#### 17.9.2. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 438,79 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2093,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2243,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 2243,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 2243,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2317,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2243,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 7,1 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2317,86 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 27290,98 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 22538,84 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 49829,82 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 534,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 128,75 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 663,36 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 42757,62 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 10955,98 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 53713,60 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 144220225 [J/K]

#### 17.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 119,48 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = -842,31 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = -722,83 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 1544,51 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 1470,84 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 958,31 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 766,66 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 225,53 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = -240,53 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -454,34 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = -261,36 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 237,53 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 665,93 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 941,81 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 1355,01 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 7209,89 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 4818,53 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 4606,66 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 2821,67 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 2178,79 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 65,84 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = -1871,77 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -2795,30 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = -1921,22 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 313,31 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 1834,76 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 2788,13 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 4177,46 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 17016,84 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 6363,03 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 6077,50 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 3779,97 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 2945,45 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 291,36 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = -2112,31 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -3249,64 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = -2182,58 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 550,84 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 2500,69 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 3729,93 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 5532,47 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 24226,73 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 2132,87 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 2285,21 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 2285,21 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 2285,21 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 2285,21 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 2361,39 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 27803,44 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 814,66 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 1104,30 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 1793,02 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 2436,25 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 3171,23 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 3186,52 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 3302,85 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 2981,81 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 1991,23 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 1572,99 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 965,35 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 743,21 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 24063,43 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 3176,05 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 3237,17 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 4154,41 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 4721,47 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 5532,62 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 5471,74 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 5664,23 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 5343,20 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 4276,45 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 3934,38 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 3250,56 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 3104,60 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 51866,88 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 175487532 [J/K]

## 17.11. WENTYLACJA - Qve

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

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Qve = Hve \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$



Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 288,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 284,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 103,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 49,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -109,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -205,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -257,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -221,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -117,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 9,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 102,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 40,76 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 8,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 227,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 154,06 [kWh/rok]

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

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 3963,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 3729,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 2838,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 2444,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 1548,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 891,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 645,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 866,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 1427,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 2267,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 2765,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 247,77 [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: 3594,65 [kWh/mc]

Suma roczna: 26982,16 [kWh/rok]

### 17.11.3. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 4251,39 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 4014,46 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 2941,94 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 2493,89 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 1439,30 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 686,57 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 387,46 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 645,05 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 1309,78 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 2276,49 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 2867,82 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 3822,06 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 27136,21 [kWh/rok]

## 17.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 17.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 31267308 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = -6029,66 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 40,76 [W/K]

Wynik: -1,45 [h]

Licząc parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = -1,45 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 0,90

### 17.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 17.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 88,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1625,24 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gN}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gN} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 17.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 94,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1416,93 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gN}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gN} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 17.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 152,67 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2008,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gN}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gN} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 17.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gN}$ ) = 191,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2046,66 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gN}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gN} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 17.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gN} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 257,83 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -2765,70 [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

#### 17.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 260,44 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -3521,61 [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

#### 17.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 271,84 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -4009,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

#### 17.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 237,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -3590,91 [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

#### 17.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 175,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -2457,54 [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

#### 17.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 129,03 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -2202,77 [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

#### 17.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 94,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -1937,31 [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

#### 17.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 82,08 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -1750,79 [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

### 17.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/rok]

### 17.12.2. Strefa: OGRZEWANA 2

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 144220225 [J/K]; (2) wsp. Htr = 663,36 [W/K]; (3) wsp. Hve = 247,77 [W/K]

Wynik: 43,97 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 43,97 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,93

**17.12.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne****17.12.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3087,49 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 12239,66 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 12239,66 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3087,49 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 9162,46 [kWh/mc]

**17.12.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3142,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 11508,90 [kWh/mc]

Wynik: 0,27

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,27; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 11508,90 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3142,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 8380,58 [kWh/mc]

**17.12.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4001,73 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 8730,09 [kWh/mc]

Wynik: 0,46

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,46; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 8730,09 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4001,73 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 4831,52 [kWh/mc]

**17.12.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4529,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7486,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,61

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,61; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,94

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 7486,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,94; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4529,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 3227,35 [kWh/mc]

**17.12.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5274,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4496,37 [kWh/mc]

Wynik: 1,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,17; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,73

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4496,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,73; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5274,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 649,98 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5211,30 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2095,87 [kWh/mc]

Wynik: 2,49

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,49; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,40

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2095,87 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,40; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5211,30 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 35,29 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5392,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1146,99 [kWh/mc]

Wynik: 4,70

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 4,70; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,21

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1146,99 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,21; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5392,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2,06 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5105,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2053,38 [kWh/mc]

Wynik: 2,49

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,49; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,40

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2053,38 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,40; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5105,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 34,58 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4100,98 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4318,16 [kWh/mc]

Wynik: 0,95

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,95; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,82

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4318,16 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,82; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4100,98 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 966,65 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3805,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6979,95 [kWh/mc]

Wynik: 0,55

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,55; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,93$

Wynik: 0,96

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6979,95 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3805,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00



Wynik: 3342,44 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3155,84 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 8535,06 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,93

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 8535,06 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3155,84 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 5419,33 [kWh/mc]

#### 17.12.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3022,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 11105,32 [kWh/mc]

Wynik: 0,27

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,27; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,93

Wynik: 1,00

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 11105,32 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3022,51 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8096,03 [kWh/mc]

#### 17.12.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 44148,26 [kWh/rok]

### 17.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 44148,26 [kWh/rok]

### 17.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 175487532 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = -722,83 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 288,53 [W/K]

Wynik: -112,24 [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 ( $\tau$ ) = -112,24 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: -6,48

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3176,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 10614,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3237,17 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 10091,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4154,41 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6721,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,62

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4721,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5439,34 [kWh/mc]

Wynik: 0,87

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5532,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1730,67 [kWh/mc]

Wynik: 3,20

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5471,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1425,74 [kWh/mc]

Wynik: -3,84

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5664,23 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2862,18 [kWh/mc]

Wynik: -1,98

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5343,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -1537,53 [kWh/mc]

Wynik: -3,48

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4276,45 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1860,62 [kWh/mc]

Wynik: 2,30

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3934,38 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4777,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,82

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3250,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6597,75 [kWh/mc]

Wynik: 0,49

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3104,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9354,53 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_{H,lim}$ ) ze wzoru:  $\gamma_{H,lim} = (aH + 1) / aH$

Dane: (1) parametr numeryczny aH = -6,48

Wynik: 0,85

Koryguję ujemną wartość yH dla miesiąca 6 wartością dodatnią 3,20

Koryguję ujemną wartość yH dla miesiąca 7 wartością dodatnią 3,20

Koryguję ujemną wartość yH dla miesiąca 8 wartością dodatnią 2,30

Liczę udziały potrzeb grzewczych (yH) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,32; całość = 0,30; koniec = 0,31

Miesiąc 2: początek = 0,31; całość = 0,32; koniec = 0,47

Miesiąc 3: początek = 0,47; całość = 0,62; koniec = 0,74

Miesiąc 4: początek = 0,74; całość = 0,87; koniec = 2,03

Miesiąc 5: początek = 2,03; całość = 3,20; koniec = 3,20

Miesiąc 6: początek = 3,20; całość = 3,20; koniec = 3,20

Miesiąc 7: początek = 3,20; całość = 3,20; koniec = 2,75

Miesiąc 8: początek = 2,75; całość = 2,30; koniec = 2,30

Miesiąc 9: początek = 2,30; całość = 2,30; koniec = 1,56

Miesiąc 10: początek = 1,56; całość = 0,82; koniec = 0,66

Miesiąc 11: początek = 0,66; całość = 0,49; koniec = 0,41

Miesiąc 12: początek = 0,41; całość = 0,33; koniec = 0,32

Część miesiąca 1 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 2 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 3 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 4 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,41

Część miesiąca 5 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 6 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 7 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 8 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 9 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00

Część miesiąca 10 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,52

Część miesiąca 11 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Część miesiąca 12 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00

Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 5,93

### 17.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9162,46 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8380,58 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4831,52 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1326,06 [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) = 1721,46 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5419,33 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8096,03 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 38937,43 [kWh/rok]

## 18. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: lokal usługowy

### 18.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 18.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 18.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 7,32 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 7.32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,32 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 1.09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 1.09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 1,09 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 6,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,82 [W/K]

**18.1.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 63,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 79,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 63,23 [W/K]

**18.1.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna lokal**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 12,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,83 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,90 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,02; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -1,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,75; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -37,91 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -1,50; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -75,93 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = -0,73; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -36,87 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,13; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,51 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,71 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 50,79 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 12,00 [W/K]

**18.2. OTWORY -  $H_{tr}$** **18.2.1. Pomieszczenie: lokal usługowy****18.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna N****18.2.1.1.1. Otwór: okno**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 25,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 25,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 25,60 [W/K]

#### 18.2.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 8,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 4: 8,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 5: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 8,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 8: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 8,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 8,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 8,00 [W/K]

#### 18.2.1.2. Przegloda: zewnętrzna S

##### 18.2.1.2.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]



Wynik dla miesiąca 9: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 2,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 2,24 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 2,24 [W/K]

### 18.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

#### 18.2.1.3.1. 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')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,96 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,96 [W/K]

#### 18.2.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 18.2.1.5. Przegroda: ściana wewnętrzna lokal

### 18.3. PRZEGRODY - Q

#### 18.3.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 18.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 117,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 110,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 83,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 72,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 45,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 26,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 19,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 25,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 42,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 66,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 81,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 7,32 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 106,14 [kWh/mc]

Suma roczna: 796,71 [kWh/rok]

#### 18.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 17,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 16,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 12,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 10,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 6,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 3,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 3,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 6,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 9,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 12,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 1,09 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 15,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 118,22 [kWh/rok]

#### 18.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 6,82 [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 ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 109,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 6,82 [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 ( $t_M$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 102,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 6,82 [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 ( $t_M$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 78,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 6,82 [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 ( $t_M$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 67,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 42,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 24,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 17,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 23,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 39,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 62,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 76,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 6,82 [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: 98,95 [kWh/mc]

Suma roczna: 742,74 [kWh/rok]

#### 18.3.1.4. Przegląd: strop piwnicy

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 1011,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 951,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 724,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 623,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 395,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 227,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 164,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 221,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 364,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 578,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 705,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 63,23 [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: 917,37 [kWh/mc]

Suma roczna: 6885,96 [kWh/rok]

**18.3.1.5. Przegląd: sciana wewnętrzna lokal**

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.  $H_{tr} = 12,02$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 192,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,90$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 179,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 10,83$  [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: 124,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 9,90$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 97,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = -1,12$  [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: -7,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = -37,91$  [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: -136,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = -75,93$  [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: -197,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = -36,87$  [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: -128,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 6,51$  [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: 37,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 10,71$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 98,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,57$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 129,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 12,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 174,06 [kWh/mc]

Suma roczna: 561,49 [kWh/rok]

**18.4. OTWORY -  $Q_{tr}$** **18.4.1. Pomieszczenie: lokal usługowy****18.4.1.1. Przegląd: zewnętrzna N****18.4.1.1.1. 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.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 409,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 385,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 293,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 252,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 159,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 92,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,60$  [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: 66,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 25,60 [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: 89,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 25,60 [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: 147,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 25,60 [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: 234,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 25,60 [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: 285,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 25,60 [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: 371,40 [kWh/mc]

Suma roczna: 2787,84 [kWh/rok]

#### 18.4.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

[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 = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 127,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 120,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 91,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 78,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 50,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 28,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 20,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 27,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 46,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 73,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 89,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 8,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 116,06 [kWh/mc]

Suma roczna: 871,20 [kWh/rok]

#### 18.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 18.4.1.2.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 35,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 33,72 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 25,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 22,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 14,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 8,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 5,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 7,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 12,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 20,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 25,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,24 [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: 32,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 243,94 [kWh/rok]

#### 18.4.1.3. Przegląd: zewnętrzna E

##### 18.4.1.3.1. 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. Htr = 4,96 [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: 79,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 74,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 56,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 48,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 31,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 17,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 12,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 17,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 28,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 45,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 55,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,96 [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: 71,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 540,14 [kWh/rok]

#### 18.4.1.4. Przegroda: strop piwnicy

#### 18.4.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal

### 18.5. OTWORY OH - Qgn

#### 18.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 18.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 18.5.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 144,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 178,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 349,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 479,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 685,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 698,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 730,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 621,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 426,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 273,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 168,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,39 [kWh/mc]

Suma roczna: 4878,70 [kWh/rok]

###### 18.5.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 45,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 55,64 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 109,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 149,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 214,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 218,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 228,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 194,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 133,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 85,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 52,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 38,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 1524,59 [kWh/rok]

##### 18.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 18.5.1.2.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 21,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 28,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 42,81 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 69,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 68,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 71,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 66,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 40,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 19,92 [kWh/mc]

Suma roczna: 556,17 [kWh/rok]

##### 18.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna E

###### 18.5.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 30,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,91 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 79,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 109,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 159,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 164,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 168,55 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 151,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 91,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 59,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 35,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 25,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 1119,33 [kWh/rok]

#### **18.5.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

#### **18.5.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

### **18.6. OTWORY OC - $Q_{gn}$**

#### **18.6.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **18.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

###### **18.6.1.1.1. Otwór: okno**

###### **18.6.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe**

##### **18.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

###### **18.6.1.2.1. Otwór: okno**

##### **18.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

###### **18.6.1.3.1. Otwór: okno**

##### **18.6.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

##### **18.6.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

### **18.7. OTWORY PH - $Q_{gn}$**

#### **18.7.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **18.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **18.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **18.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **18.7.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

##### **18.7.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

### **18.8. OTWORY PC - $Q_{gn}$**

#### **18.8.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **18.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **18.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **18.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **18.8.1.4. Przegroda: strop piwnicy**

##### **18.8.1.5. Przegroda: sciana wewnętrzna lokal**

### **18.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA**

#### **18.9.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

Liczę wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} * A_f * tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 80,69 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 542,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 580,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 580,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 10,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 580,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 10,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 600,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 10,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 580,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 10,0 [W/m²]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 600,33 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 7068,44 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 8078,80 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 15147,24 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 127,24 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 40,80 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 168,04 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 9105,13 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 4443,12 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 13548,25 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 28269600 [J/K]

## 18.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 40,80 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 127,24 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 168,04 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 652,64 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 614,15 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 467,47 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 402,45 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 254,98 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = 146,88 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = 106,24 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = 142,67 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 235,01 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 373,37 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 455,33 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 591,93 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 4443,12 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 1447,17 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 1360,06 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 1022,97 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 871,48 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 483,28 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 145,95 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = 6,57 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 145,40 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 489,38 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 815,97 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 1004,63 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 1312,28 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 9105,13 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 2099,80 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 1974,22 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 1490,44 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 1273,93 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 738,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 292,83 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = 112,81 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 288,07 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 724,39 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 1189,34 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 1459,96 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 1904,20 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 13548,25 [kWh/rok]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 600,33 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 542,24 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 3 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 4 = 580,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 5 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 6 = 580,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 7 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 8 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 9 = 580,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 10 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 11 = 580,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 12 = 600,33 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) = 7068,44 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 1 = 240,54 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 2 = 307,57 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 3 = 580,27 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 4 = 795,91 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 5 = 1128,71 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 6 = 1149,81 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 7 = 1198,55 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 8 = 1032,93 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 9 = 696,38 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 10 = 459,18 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 11 = 281,66 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 12 = 207,29 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) = 8078,80 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 1 = 840,87 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 2 = 849,81 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 3 = 1180,60 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 4 = 1376,88 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 5 = 1729,04 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 6 = 1730,78 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 7 = 1798,88 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 8 = 1633,26 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 9 = 1277,35 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 10 = 1059,51 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 11 = 862,63 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 12 = 807,62 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) = 15147,24 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (C<sub>m</sub>) = 28269600 [J/K]

## 18.11. WENTYLACJA - Q<sub>ve</sub>

### 18.11.1. Pomieszczenie: lokal usługowy - wentylacja naturalna

Licząc straty ciepła na wentylację (Q<sub>ve</sub>) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 765,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 720,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 548,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 472,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 299,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 172,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 124,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 47,88 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 8: 167,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 47,88 [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: 275,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 47,88 [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: 438,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 47,88 [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: 534,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 47,88 [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: 694,58 [kWh/mc]

Suma roczna: 5213,69 [kWh/rok]

### 18.11.2. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 765,82 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 720,67 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 548,54 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 472,25 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 299,21 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 172,35 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 124,67 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 167,41 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 275,77 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 438,12 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 534,30 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 694,58 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 5213,69 [kWh/rok]

## 18.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 18.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 28269600 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 168,04 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 47,88 [W/K]

Wynik: 36,37 [h]

Licząc parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 36,37 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,42

### 18.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 18.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 840,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2865,62 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Licząc 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,29; (2) parametr numeryczny aH = 3,42

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2865,62 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 840,87 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2033,71 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 849,81 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2694,88 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Licząc 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny aH = 3,42

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2694,88 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 849,81 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1856,32 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1180,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2038,98 [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  $aH = 3,42$

Wynik: 0,93

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2038,98 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,93; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1180,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 942,37 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1376,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1746,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,79; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,42$

Wynik: 0,86

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1746,18 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,86; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1376,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 567,69 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1729,04 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1037,47 [kWh/mc]

Wynik: 1,67

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,67; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,42$

Wynik: 0,55

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1037,47 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,55; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1729,04 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 80,57 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1730,78 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 465,18 [kWh/mc]

Wynik: 3,72

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 ( $\gamma_H$ ) = 3,72; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,42$

Wynik: 0,27

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 465,18 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,27; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1730,78 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3,79 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1798,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 237,48 [kWh/mc]

Wynik: 7,57

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 ( $\gamma_H$ ) = 7,57; (2) parametr numeryczny  $aH = 3,42$

Wynik: 0,13

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 237,48 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,13; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1798,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,20 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1633,26 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 455,48 [kWh/mc]

Wynik: 3,59

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,59; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,42

Wynik: 0,28

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 455,48 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,28; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1633,26 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4,16 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1277,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1000,15 [kWh/mc]

Wynik: 1,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,28; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,42

Wynik: 0,67

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1000,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,67; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1277,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 142,02 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1059,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1627,46 [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  $aH$  = 3,42

Wynik: 0,91

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1627,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,91; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1059,51 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 667,94 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 862,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1994,25 [kWh/mc]

Wynik: 0,43

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,43; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,42

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1994,25 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 862,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 1160,08 [kWh/mc]

#### 18.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 807,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2598,79 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,42

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2598,79 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 807,62 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 1801,40 [kWh/mc]

#### 18.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9260,26 [kWh/rok]

### 18.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9260,26 [kWh/rok]

### 18.14. SEZON OGRZEWczy

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 28269600 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 168,04 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 47,88 [W/K]

Wynik: 36,37 [h]

Licząc parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau H_0$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 36,37 [h]; (3) wsp.  $\tau H_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,42

Licząc udział potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 840,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2865,62 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 849,81 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2694,88 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1180,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2038,98 [kWh/mc]

Wynik: 0,58

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1376,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1746,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1729,04 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1037,47 [kWh/mc]

Wynik: 1,67

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1730,78 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 465,18 [kWh/mc]

Wynik: 3,72

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1798,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 237,48 [kWh/mc]

Wynik: 7,57

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1633,26 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 455,48 [kWh/mc]

Wynik: 3,59

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1277,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1000,15 [kWh/mc]

Wynik: 1,28

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1059,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1627,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,65

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 862,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1994,25 [kWh/mc]

Wynik: 0,43

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 807,62 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2598,79 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Licząc udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_{H,lim}$ ) ze wzoru:  $\gamma_{H,lim} = (aH + 1) / aH$

Dane: (1) parametr numeryczny  $aH$  = 3,42

Wynik: 1,29

Licząc udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,30; całość = 0,29; koniec = 0,30

Miesiąc 2: początek = 0,30; całość = 0,32; koniec = 0,45

Miesiąc 3: początek = 0,45; całość = 0,58; koniec = 0,68

Miesiąc 4: początek = 0,68; całość = 0,79; koniec = 1,23

Miesiąc 5: początek = 1,23; całość = 1,67; koniec = 2,69

Miesiąc 6: początek = 2,69; całość = 3,72; koniec = 5,65

Miesiąc 7: początek = 5,65; całość = 7,57; koniec = 5,58

Miesiąc 8: początek = 5,58; całość = 3,59; koniec = 2,43

Miesiąc 9: początek = 2,43; całość = 1,28; koniec = 0,96

Miesiąc 10: początek = 0,96; całość = 0,65; koniec = 0,54

Miesiąc 11: początek = 0,54; całość = 0,43; koniec = 0,37

Miesiąc 12: początek = 0,37; całość = 0,31; koniec = 0,30

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 ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 4 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 0,07

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 ( $f_H$ ) = 0,51

Część miesiąca 10 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 11 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Część miesiąca 12 będąca składową sezonu grzewczego ( $f_H$ ) = 1,00

Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 7,58

## 18.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 2033,71 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1856,32 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 942,37 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 567,69 [kWh/mc]

Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5,91 [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) = 71,92 [kWh/mc]

Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 667,94 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1160,08 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1801,40 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9107,35 [kWh/rok]

## 19. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 19.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 19.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 19.1.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 19.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 19.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 19.1.3.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 19.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

##### 19.1.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 19.1.4.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 19.1.5. Źródła chłodu

##### 19.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 19.1.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 19.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 19.1.6.1. Źródło - gaz ziemny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,85

Wynik: 0,68

## 19.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 19.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: gaz ziemny

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW_{nd} / \eta_{W,tot}$

Dane: (1)  $QW_{nd}$  = 13689,55 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,68

Wynik: 20131,69 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,W = wH * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu (wH) = 1,10; (2)  $QK,H$  = 20131,69 [kWh/rok]

Wynik: 22144,86 [kWh/rok]

#### 19.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $QW_{nd}$ ) = 13689,55 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $QK,H$ ) = 20131,69 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $QP,H$ ) = 22144,86 [kWh/rok]

## 19.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 19.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 19.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 19.3.1.1.1. 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]

#### **19.3.1.1.2. 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]

#### **19.3.1.1.3. 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]

#### **19.3.1.1.4. 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]

#### **19.3.1.1.5. 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]

#### **19.3.1.1.6. 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]

#### **19.3.1.1.7. 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]

#### **19.3.1.1.8. 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]

#### **19.3.1.1.9. 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]

#### **19.3.1.1.10. 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]

#### **19.3.1.1.11. 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]

#### **19.3.1.1.12. 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]

#### **19.3.1.2. 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]

**19.3.2. Strefa: OGRZEWANA 2****19.3.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****19.3.2.1.1. 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: 11441,63 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 12585,79 [kWh/mc]

**19.3.2.1.2. 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: 10465,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11511,79 [kWh/mc]

**19.3.2.1.3. 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: 6033,36 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 6636,70 [kWh/mc]

**19.3.2.1.4. 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: 1655,92 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1821,51 [kWh/mc]

**19.3.2.1.5. 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]

**19.3.2.1.6. 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]

**19.3.2.1.7. 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]

**19.3.2.1.8. 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]

**19.3.2.1.9. 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]

**19.3.2.1.10. 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: 2149,67 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 2364,64 [kWh/mc]

**19.3.2.1.11. 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: 6767,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 7444,13 [kWh/mc]

**19.3.2.1.12. 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: 10109,93 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 11120,92 [kWh/mc]

**19.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 44148,26 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 48623,16 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 53485,48 [kWh/rok]

**19.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 38937,43 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 48623,16 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 53485,48 [kWh/rok]

**19.5. CHŁODZENIE - STREFY****19.6. CHŁODZENIE - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

**19.7. 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]

**19.8. CHŁODZENIE - STREFY****19.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1****19.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****19.8.1.1.1. 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]

**19.8.1.1.2. 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]

**19.8.1.1.3. 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]

**19.8.1.1.4. 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]

**19.8.1.1.5. 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]

#### 19.8.1.1.6. 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]

#### 19.8.1.1.7. 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]

#### 19.8.1.1.8. 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]

#### 19.8.1.1.9. 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]

#### 19.8.1.1.10. 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]

#### 19.8.1.1.11. 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]

#### 19.8.1.1.12. 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]

#### 19.8.1.2. 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]

#### 19.8.2. Strefa: OGRZEWANA 2

##### 19.8.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 19.8.2.1.1. 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]

###### 19.8.2.1.2. 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]

###### 19.8.2.1.3. 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]

###### 19.8.2.1.4. 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]

#### 19.8.2.1.5. 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]

#### 19.8.2.1.6. 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]

#### 19.8.2.1.7. 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]

#### 19.8.2.1.8. 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]

#### 19.8.2.1.9. 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]

#### 19.8.2.1.10. 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]

#### 19.8.2.1.11. 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]

#### 19.8.2.1.12. 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]

#### 19.8.2.2. 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]

### 19.9. 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]

### 19.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 19.10.1 Urządzenie: Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m<sup>2</sup>

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} * t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 74,59 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 350,59 [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) EKel,pom = 350,59 [kWh/rok]

Wynik: 1051,77 [kWh/rok]

#### 19.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) = 350,59 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) = 1051,77 [kWh/rok]

### 19.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ



**Miesiąc 1**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 10303,25 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 13148,49 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 14518,84 [kWh/mc]

**Miesiąc 2**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9521,38 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12172,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13444,84 [kWh/mc]

**Miesiąc 3**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 5972,31 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 7740,22 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 8569,75 [kWh/mc]

**Miesiąc 4**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2466,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 3362,78 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 3754,57 [kWh/mc]

**Miesiąc 5**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1140,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1706,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1933,05 [kWh/mc]

**Miesiąc 6**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1140,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1706,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1933,05 [kWh/mc]

**Miesiąc 7**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1140,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1706,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1933,05 [kWh/mc]

**Miesiąc 8**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1140,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1706,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1933,05 [kWh/mc]

**Miesiąc 9**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1140,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1706,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1933,05 [kWh/mc]

**Miesiąc 10**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2862,25 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 3856,53 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4297,69 [kWh/mc]

**Miesiąc 11**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 6560,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 8474,25 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 9377,18 [kWh/mc]

**Miesiąc 12**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9236,83 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 11816,78 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13053,97 [kWh/mc]

**RAZEM**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 52626,98 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 69105,44 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 76682,10 [kWh/rok]

**19.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 497,29$  [m<sup>2</sup>]**Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 78,30 / 97,78 / 107,55 [kWh/m<sup>2</sup>rok]Chłodzenie [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]Ciepła woda użytkowa [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 27,53 / 40,48 / 44,53 [kWh/m<sup>2</sup>rok]Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,71 / 2,12 [kWh/m<sup>2</sup>rok]Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 105,83 / 138,96 / 154,20 [kWh/m<sup>2</sup>rok]**19.13. LOKAL REFERENCYJNY**Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$ Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 1081,25 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 2631,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,41 [1/m]

Liczyć wskaźnik EP ze wzoru:  $EP = EPH+W + \Delta EPC + \Delta EPL$  przy powierzchni użytkowej chłodzonej ( $A_{f,c}$ ) = 0,00 [m<sup>2</sup>], powierzchni użytkowej ( $A_f$ ) = 438,79 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 0,00 [h/rok],

Dane: (1)  $EPH+W$  = 105,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2)  $\Delta EPC$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta EPL$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 105,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

## 20. Obliczenia końcowe dla lokalu: lokal usługowy

### 20.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 20.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 20.1.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczyć sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 20.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 20.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 20.1.3.1. Źródło - gaz ziemny

Liczyć sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 20.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

##### 20.1.4.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

###### 20.1.4.1.1. Źródło - gaz ziemny

Liczyć sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,91; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,88

Wynik: 0,80

#### 20.1.5. Źródła chłodu

##### 20.1.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

#### 20.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 20.1.6.1. Źródło - gaz ziemny

Liczyć sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,85

Wynik: 0,68

## 20.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 20.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: gaz ziemny

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW_{nd} / \eta_{W,tot}$

Dane: (1)  $QW_{nd}$  = 721,91 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,68

Wynik: 1061,63 [kWh/rok]

Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,W = wH * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $wH$ ) = 1,10; (2)  $QK,H$  = 1061,63 [kWh/rok]

Wynik: 1167,79 [kWh/rok]

#### 20.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $QW_{nd}$ ) = 721,91 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $QK,H$ ) = 1061,63 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $QP,H$ ) = 1167,79 [kWh/rok]

## 20.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 20.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 20.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 20.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 2539,60 [kWh/mc]

Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $QP,H$ ) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

$QP,H$ : 2793,56 [kWh/mc]

###### 20.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 2318,08 [kWh/mc]

Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $QP,H$ ) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

$QP,H$ : 2549,89 [kWh/mc]

###### 20.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 1176,79 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1294,47 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.4. 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: 708,91 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 779,80 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.5. 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: 7,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 8,12 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.6. 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]

#### **20.3.1.1.7. 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]

#### **20.3.1.1.8. 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]

#### **20.3.1.1.9. 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: 89,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 98,80 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.10. 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: 834,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 917,50 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.11. 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: 1448,65 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1593,52 [kWh/mc]

#### **20.3.1.1.12. 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: 2249,50 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 2474,45 [kWh/mc]

#### **20.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9260,26 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 11372,82 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 12510,10 [kWh/rok]

### **20.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9107,35 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 11372,82 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 12510,10 [kWh/rok]

### **20.5. CHŁODZENIE - STREFY**

#### **20.6. CHŁODZENIE - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

#### **20.7. 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]

## 20.8. CHŁODZENIE - STREFY

### 20.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 20.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 20.8.1.1.1. 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]

##### 20.8.1.1.2. 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]

##### 20.8.1.1.3. 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]

##### 20.8.1.1.4. 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]

##### 20.8.1.1.5. 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]

##### 20.8.1.1.6. 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]

##### 20.8.1.1.7. 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]

##### 20.8.1.1.8. 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]

#### 20.8.1.1.9. 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]

#### 20.8.1.1.10. 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]

#### 20.8.1.1.11. 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]

#### 20.8.1.1.12. 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]

#### 20.8.1.2. 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]

### 20.9. 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]

### 20.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 20.10.1 Urządzenie: Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $EKel,pom = qel * tel / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej (qel) = 12,10 [W]; (2) czas działania (tel) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 56,89 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EPel,pom = wel * EKel,pom$

Dane: (1) wsp. nakładu (wel) = 3,00; (2) EKel,pom = 56,89 [kWh/rok]

Wynik: 170,66 [kWh/rok]

#### 20.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) = 56,89 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) = 170,66 [kWh/rok]

### 20.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

#### 20.11.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)] + m + n * \{5 / ty * [ty - (tD + tN)]\}$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 3000,00 [h/rok]; (4) wsp. uwzględniający nieobecność użytkowników (FO) = 1,00; (5) wsp. uwzględniający wykorzystanie światła dziennego (FD) = 1,00; (6) czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy (tN) = 2000,00 [h/rok]; (7) wsp. oświetlenia awaryjnego (m) = 0; (8) wsp. sterowania opraw (n) = 0; (9) liczba godzin w roku (ty) = 8760 [h/rok]

Wynik: 75,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 75,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 80,69 [m²]

Wynik: 6051,75 [kWh/rok]

#### 20.11.2. ENERGIA PIERWOTNA

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na oświetlenie (QP,L) ze wzoru:  $QP,L = w * EK,L$

Dane: (1) wsp. nakładu (w) = 3,00; (2) EK,L = 6051,75 [kWh/rok]

Wynik: 18155,25 [kWh/rok]

### 20.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ



**Miesiąc 1**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 2093,87 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 3137,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4418,03 [kWh/mc]

**Miesiąc 2**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1916,48 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2915,60 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4174,37 [kWh/mc]

**Miesiąc 3**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1002,53 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1774,31 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2918,94 [kWh/mc]

**Miesiąc 4**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 627,85 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1306,43 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2404,27 [kWh/mc]

**Miesiąc 5**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 66,07 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 604,91 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1632,60 [kWh/mc]

**Miesiąc 6**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 60,16 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 597,52 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1624,48 [kWh/mc]

**Miesiąc 7**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 60,16 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 597,52 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1624,48 [kWh/mc]

**Miesiąc 8**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 60,16 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 597,52 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1624,48 [kWh/mc]

**Miesiąc 9**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 132,08 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 687,34 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1723,27 [kWh/mc]

**Miesiąc 10**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 728,10 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1431,61 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2541,98 [kWh/mc]

**Miesiąc 11**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1220,24 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2046,17 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 3217,99 [kWh/mc]

**Miesiąc 12**

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1861,56 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 2847,02 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4098,92 [kWh/mc]

**RAZEM**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 9829,26 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 18543,09 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 32003,80 [kWh/rok]

**20.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 80,69 \text{ [m}^2\text{]}$** Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 112,87 / 140,94 / 155,04 [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] = 8,95 / 13,16 / 14,47 [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 / 75,00 / 225,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 121,82 / 229,81 / 396,63 [kWh/m<sup>2</sup>rok]**20.14. LOKAL REFERENCYJNY**Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$ Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 170,00 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 250,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,68 [1/m]

Liczę wskaźnik EP ze wzoru:  $EP = EPH+W + \Delta EPC + \Delta EPL$  przy powierzchni użytkowej chłodzonej ( $A_{f,c}$ ) = 0,00 [m<sup>2</sup>],  
powierzchni użytkowej ( $A_f$ ) = 0,00 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 5000,00 [h/rok],

Dane: (1)  $EPH+W$  = 65,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2)  $\Delta EPC$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta EPL$  = 100,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 165,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]