

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Wrocławska 175  
58-306 Wałbrzych

**Data opracowania:** 2017-01-05

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne
2. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia usługowe
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: pomieszczenia usługowe
  - 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: pomieszczenia usługowe
  - 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: pomieszczenia usługowe
  - 8.1. OTWORY OH - Qgn
  - 8.2. STREFY -  $\theta_u$
9. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 9.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 9.2. OTWORY - Htr
  - 9.3. PRZEGRODY - Q
  - 9.4. OTWORY - Qtr
  - 9.5. OTWORY OH - Qgn
  - 9.6. OTWORY OC - Qgn
  - 9.7. OTWORY PH - Qgn
  - 9.8. OTWORY PC - Qgn
  - 9.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 9.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 9.11. WENTYLACJA - Qve
  - 9.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

- 9.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
- 9.14. SEZON OGRZEWczy
- 9.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
- 10. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia usługowe
  - 10.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 10.2. OTWORY - Htr
  - 10.3. PRZEGRODY - Q
  - 10.4. OTWORY - Qtr
  - 10.5. OTWORY OH - Qgn
  - 10.6. OTWORY OC - Qgn
  - 10.7. OTWORY PH - Qgn
  - 10.8. OTWORY PC - Qgn
  - 10.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 10.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 10.11. WENTYLACJA - Qve
  - 10.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 10.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 10.14. SEZON OGRZEWczy
  - 10.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
- 11. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne
  - 11.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 11.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 11.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 11.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 11.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 11.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 11.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
  - 11.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 11.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 11.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 11.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 11.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY Af = 211,91 [m²]
  - 11.13. LOKAL REFERENCYJNY
- 12. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia usługowe
  - 12.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 12.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 12.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 12.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 12.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 12.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 12.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
  - 12.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 12.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 12.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 12.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE
  - 12.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 12.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY Af = 133,60 [m²]
  - 12.14. LOKAL REFERENCYJNY

---

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia mieszkalne

Tryb podziału: lokal jest strefą, liczba stref: 1

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia mieszkalne, klatka schodowa

## 2. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia usługowe

Tryb podziału: lokal jest strefą, 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: 160,61 [m<sup>2</sup>]

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

Powierzchnia ruchu: 51,30 [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia łączna: 211,91 [m<sup>2</sup>]

Kubatura użytkowa: 481,83 [m<sup>3</sup>]

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

Kubatura ruchu: 153,90 [m<sup>3</sup>]

Kubatura łączna: 635,73 [m<sup>3</sup>]

#### 3.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

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

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

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

Dane: (1) zużycie c.w.u. (VWi) = 1,6 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa (Af) = 211,91 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw (kR) = 0,9;

(4) udział (u) = 1,00

Wynik: 5833,52 [kWh/rok]

##### 3.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 5833,52 [kWh/rok]

#### 3.3. MOSTKI LINIOWE

##### 3.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 3.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 3.3.1.1.1. Otwor: okno

###### 3.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.3.1.2.1. Otwor: okno PCV

###### 3.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.3.1.3.1. Otwor: okno

###### 3.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

###### 3.3.1.4.1. Otwor: okno

###### 3.3.1.4.2. Otwor: okno PCV

###### 3.3.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani

###### 3.3.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 3.3.1.6.1. Otwor: drzwi

##### 3.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

###### 3.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.3.2.1.1. Otwor: drzwi wejściowe

###### 3.3.2.1.2. Otwor: okno drewniane

###### 3.3.2.2. Przegroda: stropodach płaski

###### 3.3.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

###### 3.3.2.3.1. Otwor: drzwi

###### 3.3.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

###### 3.3.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 3.4. PRZEGRODY - Htr

##### 3.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 3.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 70,90 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 86,50 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum (dij * cij * pij * Aij)$

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) = 70,90 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 11230560 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11230560 [J/K]

###### 3.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 59,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 72,35 [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 ( $A$ ) = 59,30 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 9393120 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9393120 [J/K]

#### 3.4.1.3. 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 ( $A$ ) = 53,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,220 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 64,66 [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 ( $A$ ) = 53,00 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 8395200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 8395200 [J/K]

#### 3.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 83,90 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,220 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 102,36 [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 ( $A$ ) = 83,90 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 13289760 [J/K]

Wynik dla przegrody: 13289760 [J/K]

#### 3.4.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkan

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 153,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,975 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 149,18 [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 ( $A$ ) = 153,00 [m²]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 5140800 [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 ( $A$ ) = 153,00 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 5280413 [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 ( $A$ ) = 153,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 6311250 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16732463 [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 ( $A$ ) = 68,60 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 105,58 [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 ( $A$ ) = 68,60 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 10866240 [J/K]

Wynik dla przegrody: 10866240 [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 ( $A$ ) = 20,10 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 1,220 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 24,52 [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 ( $A$ ) = 20,10 [m²]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 3183840 [J/K]

Wynik dla przegrody: 3183840 [J/K]

#### 3.4.2.2. Przegroda: stropodach płaski

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 16,00 [m²]; (2) wsp.  $U$  = 0,975 [W/m²K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 15,60 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 16,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 537600 [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 ( $A$ ) = 16,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 552200 [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 ( $A$ ) = 16,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 660000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1749800 [J/K]

#### 3.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 68,60 [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: 105,58 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 68,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 10866240 [J/K]

Wynik dla przegrody: 10866240 [J/K]

#### 3.4.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 47,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,539 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 72,33 [W/K]

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

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 ( $A$ ) = 47,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7444800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7444800 [J/K]

#### 3.4.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 18,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,294 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]; (4) wsp. od wody gruntowej ( $G_w$ ) = 1,00

Wynik: 5,28 [W/K]

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

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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 18,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 2736000 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 18,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 684000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 3420000 [J/K]

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

#### 3.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 3.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 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 ( $A$ ) = 10,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 2,900 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 29,29 [W/K]

##### 3.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.5.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 3,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 4,48 [W/K]

##### 3.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

###### 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 ( $A$ ) = 4,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 2,900 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 11,60 [W/K]

##### 3.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

**3.5.1.4.1. Otwór: okno**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 6,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 2,900 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 18,85 [W/K]

**3.5.1.4.2. Otwór: okno PCV**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,24 [W/K]

**3.5.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani****3.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna****3.5.1.6.1. Otwór: drzwi**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,40 [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: 14,04 [W/K]

**3.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa****3.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N****3.5.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 3,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 3,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 11,22 [W/K]

**3.5.2.1.2. Otwór: okno drewniane**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 4,500 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 7,20 [W/K]

**3.5.2.2. Przegroda: stropodach płaski****3.5.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna****3.5.2.3.1. Otwór: drzwi**

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 5,40 [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: 14,04 [W/K]

**3.5.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale****3.5.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie****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) = 160,61 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 185,02 [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) = 481,83 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 96,37 [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) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m<sup>3</sup>/h]



Wynik dla miesiąca 9: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 93,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 281,39 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 93,80 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 93,80 [W/K]

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

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

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1}$ ) = 0,00022 [m³/(s·m²)]; (2) powierzchnia pomieszczenia ( $Af$ ) = 51,30 [m²]

Wynik: 40,63 [m³/h]

Liczę strumień powietrza infiltrującego ( $V_{inf}$ ) ze wzoru:  $V_{inf} = 0,05 \cdot n50 \cdot V$

Dane: (1) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 153,90 [m³]

Wynik: 30,78 [m³/h]

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

Dane dla miesiąca 1: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 1: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 2: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 3: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 4: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 5: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 6: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 7: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 8: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 9: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 10: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 23,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 71,41 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 23,80 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 23,80 [W/K]

### 3.6.3. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 117,60 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 117,60 [W/K]

## 3.7. Temperatuty obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

[OGRZEWANIE] [1] 17,1 [2] 17,1 [3] 17,1 [4] 17,1 [5] 17,1 [6] 17,1 [7] 17,1 [8] 17,1 [9] 17,1 [10] 17,1 [11] 17,1 [12] 17,1

## 4. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia usługowe

### 4.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 0,00 [m²]

Powierzchnia usługowa: 133,60 [m²]

Powierzchnia ruchu: 0,00 [m²]

Powierzchnia łączna: 133,60 [m<sup>2</sup>]

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

Kubatura usługowa: 400,80 [m<sup>3</sup>]

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

Kubatura łączna: 400,80 [m<sup>3</sup>]

## 4.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

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

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 [dm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*doba)]; (2) powierzchnia użytkowa (Af) = 133,60 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. przerw (kR) = 0,8; (4) udział (u) = 1,00

Wynik: 1195,28 [kWh/rok]

### 4.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 1195,28 [kWh/rok]

## 4.3. MOSTKI LINIOWE

### 4.3.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

#### 4.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 4.3.1.1.1. Otwor: okno

##### 4.3.1.1.2. Otwor: drzwi aluminiowe

#### 4.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

#### 4.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

#### 4.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

#### 4.3.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

##### 4.3.1.5.1. Otwor: okno drewniane

##### 4.3.1.5.2. Otwor: drzwi stalowe

#### 4.3.1.6. Przegroda: strop piwnica

#### 4.3.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna lokale

#### 4.3.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 4.3.1.9. Przegroda: stropodach płaski

## 4.4. PRZEGRODY - Htr

### 4.4.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

#### 4.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 33,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 40,26 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum i(dij * cij * pij * Aij)$

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]

#### 4.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 17,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 21,35 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum i(dij * cij * pij * Aij)$

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) = 17,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 2772000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2772000 [J/K]

#### 4.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 47,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 57,34 [W/K]

Liczę pojemność cieplną (Cm) ze wzoru:  $Cm = \sum i(dij * cij * pij * Aij)$

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) = 47,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7444800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7444800 [J/K]

#### 4.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

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



Dane: (1) powierzchnia (A) = 30,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml)= 0,00 [W/K]

Wynik: 36,60 [W/K]

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

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

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 4752000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4752000 [J/K]

#### 4.4.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 54,20 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,220 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml)= 0,00 [W/K]

Wynik: 66,12 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 54,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 8585280 [J/K]

Wynik dla przegrody: 8585280 [J/K]

#### 4.4.1.6. Przegroda: strop piwnica

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 27,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,153 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml)= 0,00 [W/K]

Wynik: 32,05 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 27,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 3169200 [J/K]

Dane dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 750,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 27,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 834000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4003200 [J/K]

#### 4.4.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 47,00 [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: 72,33 [W/K]

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

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 47,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7444800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7444800 [J/K]

#### 4.4.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 95,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. Uequiv = 0,593 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]; (4) wsp. od wody gruntowej (Gw) = 1,00

Wynik: 56,77 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 95,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 14561600 [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/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 95,80 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 3640400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18202000 [J/K]

#### 4.4.1.9. Przegroda: stropodach płaski

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 31,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 0,975 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml)= 0,00 [W/K]

Wynik: 30,23 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 31,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 1041600 [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) = 31,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 1069888 [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 ( $A$ ) = 31,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żużel paleniskowy 1000: 1278750 [J/K]

Wynik dla przegrody: 3390238 [J/K]

#### 4.5. OTWORY - Htr

##### 4.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

###### 4.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 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 ( $A$ ) = 9,90 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 3,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr_{ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 29,70 [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 ( $A$ ) = 3,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 2,000 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr_{ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,20 [W/K]

###### 4.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

###### 4.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

###### 4.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

###### 4.5.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

###### 4.5.1.5.1. Otwór: okno drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 5,70 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 3,100 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr_{ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 17,67 [W/K]

###### 4.5.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 2,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 3,400 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr_{ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 7,82 [W/K]

###### 4.5.1.6. Przegroda: strop piwnica

###### 4.5.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna lokale

###### 4.5.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

###### 4.5.1.9. Przegroda: stropodach płaski

#### 4.6. WENTYLACJA - Hve

##### 4.6.1. Pomieszczenie: lokal usługowy - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) strumień powietrza ( $V_{ve,1}$ ) = 0,00033 [m<sup>3</sup>/(s\*m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia ( $A_f$ ) = 133,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 158,72 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) krotność  $n_{50}$  = 4,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 400,80 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 80,16 [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 ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 9: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 238,88 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 10: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 238,88 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 11: 79,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 238,88 [m³/h]

Wynik dla miesiąca 12: 79,63 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 79,63 [W/K]

#### 4.6.2. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 1 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 2 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 3 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 4 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 5 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 6 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 7 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 8 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 9 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 10 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 11 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 12 = 79,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 79,63 [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 - Qgn

##### 5.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

###### 5.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 5.1.1.1.1. Otwór: okno

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego (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: 98,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 146,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 257,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 357,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 519,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 535,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 549,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 492,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 296,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 194,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 82,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 3646,84 [kWh/rok]

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

###### 5.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 97,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 130,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 158,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 156,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 162,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 152,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 103,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 92,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 45,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 1271,25 [kWh/rok]

###### 5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

###### 5.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 36,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 87,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 119,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 171,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 174,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 182,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 155,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 106,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 68,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 42,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 30,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 1219,68 [kWh/rok]

#### **5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **5.1.1.4.1. Otwór: okno**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 61,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 79,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 160,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 232,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 323,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 324,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 337,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 281,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 186,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 132,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 76,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 54,46 [kWh/mc]

Suma roczna: 2249,77 [kWh/rok]

##### **5.1.1.4.2. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 39,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 79,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 79,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 83,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 69,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 32,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 18,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 553,79 [kWh/rok]

#### **5.1.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkaniowy**

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

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

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

##### **5.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 5.1.2.1.2. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 16,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 20,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 39,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 54,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 77,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 79,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 82,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 70,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 48,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 31,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,98 [kWh/mc]

Suma roczna: 552,92 [kWh/rok]

#### 5.1.2.2. Przegroda: stropodach płaski

#### 5.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 5.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 5.1.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

### 5.2. STREFY - $\theta_u$

#### 5.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 371,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 586,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -352,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 1,97[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 559,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 46,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -564,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,35[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 916,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4246,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1081,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,15[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1322,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5266,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1481,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,15[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1787,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8446,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2728,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 15,51[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1874,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10486,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3528,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 18,71[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1878,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11387,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3880,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,09[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1641,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10666,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3598,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 18,73[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana



Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1093,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 8686,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2822,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 15,11[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 740,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 6106,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1811,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,79[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 459,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 4186,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1058,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,55[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 324,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 1786,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 117,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,75[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

## 6. [11] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia usługowe

### 6.1. OTWORY OH - Qgn

#### 6.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 6.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 6.1.1.1.1. 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: 110,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 163,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 288,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 400,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 581,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 599,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 615,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 551,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 332,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 218,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 130,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 92,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 4085,29 [kWh/rok]

###### 6.1.1.1.2. 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: 13,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 33,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 47,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 68,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 70,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 72,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 64,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 25,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 15,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 10,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 479,71 [kWh/rok]

##### 6.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

##### 6.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

##### 6.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

##### 6.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

###### 6.1.1.5.1. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 54,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 69,50 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 3: 140,38 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 203,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 283,57 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 284,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 295,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 246,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 163,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 116,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 67,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 47,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,88 [kWh/rok]

#### 6.1.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe

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

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

#### 6.1.1.6. Przegroda: strop piwnica

#### 6.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 6.1.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 6.1.1.9. Przegroda: stropodach płaski

### 6.2. STREFY - $\theta_u$

#### 6.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 239,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1282,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -119,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,94[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 376,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 977,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -191,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,51[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 621,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3350,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 366,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,24[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 904,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3926,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 501,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,04[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1254,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5722,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 923,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,67[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1325,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6992,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1194,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,58[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1321,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7599,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,88[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1160,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 7095,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1218,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,51[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 742,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5858,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 955,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 483,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4400,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 613,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,33[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 296,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3316,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 358,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,58[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1960,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 39,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,39[°C] < 20,00[°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 E

###### 7.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 98,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 146,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 257,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 357,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 519,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 535,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 549,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 492,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 296,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 194,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 82,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 3646,84 [kWh/rok]

##### 7.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 7.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 97,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 130,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 158,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 156,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 162,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 152,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 103,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 92,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 45,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 1271,25 [kWh/rok]

### 7.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

#### 7.1.1.3.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 36,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 87,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 119,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 171,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 174,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 182,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 155,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 106,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 68,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 42,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 30,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 1219,68 [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:

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

Wynik dla miesiąca 1: 61,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 79,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 160,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 232,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 323,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 324,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 337,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 281,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 186,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 132,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 76,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 54,46 [kWh/mc]

Suma roczna: 2249,77 [kWh/rok]

#### 7.1.1.4.2. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 39,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 79,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 79,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 83,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 69,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 32,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 18,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 553,79 [kWh/rok]

### 7.1.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkan

### 7.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

## 7.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

### 7.1.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

#### 7.1.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

#### 7.1.2.1.2. Otwór: okno drewniane

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

Wynik dla miesiąca 1: 16,33 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 20,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 39,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 54,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 77,72 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 79,18 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 82,80 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 70,39 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 48,36 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 31,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 13,98 [kWh/mc]  
Suma roczna: 552,92 [kWh/rok]

#### 7.1.2.2. Przegroda: stropodach płaski

#### 7.1.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

#### 7.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 7.1.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

### 7.2. STREFY - $\theta_u$

#### 7.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 371,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 586,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -352,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 1,97[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 559,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 46,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -564,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,35[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 916,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4246,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1081,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 8,15[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1322,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5266,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1481,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,15[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1787,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8446,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2728,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 15,51[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1874,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10486,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3528,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 18,71[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1878,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 11450,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3880,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,16[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1641,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10666,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3598,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 18,73[°C] ≥ 17,09[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1093,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 8686,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2822,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 15,11[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 740,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6106,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1811,0 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,79[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 459,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 4186,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1058,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,55[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 324,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1191,6 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1786,4 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 117,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 677,7 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 235,2 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,75[°C] < 17,09[°C] - strefa ogrzewana

## 8. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia usługowe

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

#### 8.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 8.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 8.1.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 110,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 163,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 288,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 400,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 581,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 599,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 615,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 551,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 332,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 218,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 130,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 92,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 4085,29 [kWh/rok]

###### 8.1.1.1.2. 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: 13,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 33,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 47,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 68,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 70,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 72,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 64,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 25,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 15,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 10,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 479,71 [kWh/rok]

##### 8.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

##### 8.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

##### 8.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

##### 8.1.1.5. Przegroda: zewnętrzna W



**8.1.1.5.1. Otwór: okno drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 54,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 69,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 140,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 203,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 283,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 284,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 295,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 246,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 163,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 116,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 67,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 47,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 1972,88 [kWh/rok]

**8.1.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe**

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]

**8.1.1.6. Przegroda: strop piwnica****8.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale****8.1.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie****8.1.1.9. Przegroda: stropodach płaski****8.2. STREFY -  $\theta_u$** **8.2.1. Strefa: OGRZEWANA 1**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 239,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 1282,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -119,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,94[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 376,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 977,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -191,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,51[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 621,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3350,1 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 366,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 10,24[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 904,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 3926,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 501,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 12,04[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1254,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 5722,6 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 923,7 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,67[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana



Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1325,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 6992,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1194,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 19,58[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1321,7 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7610,7 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1313,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 20,90[°C] ≥ 20,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1160,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 7095,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 1218,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,51[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 742,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 5858,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 955,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 16,05[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 483,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 4400,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 613,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 12,33[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 296,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 3316,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 358,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,58[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 203,5 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 1336,0 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\Theta_{HTx}$ ) = 1960,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\Theta_{eHVue}$ ) = 39,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\Theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 474,4 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 79,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,39[°C] < 20,00[°C] - strefa ogrzewana

## 9. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 9.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 9.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 86,50 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $Htr'$ ) = 86,50 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 86,50 [W/K]

##### 9.1.1.2. 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 ( $Htr'$ ) = 72,35 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 72,35 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 64.66 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 102,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 102,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 102,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 102,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 102,36 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 102,36 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 102,36 [W/K]

#### 9.1.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkan

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')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 149,18 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 149,18 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 149,18 [W/K]

#### 9.1.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,77; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -81,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -5,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -543,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -96,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [W/K]

#### 9.1.2. Pomieszczenie: klatka schodowa





Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,77; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -81,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -5,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -543,61 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -96,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 105,58 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [W/K]

#### 9.1.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,16; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: -11,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: -10,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: -16,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: -19,47 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,53; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: -38,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,39; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -100,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -6,40; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -463,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -1,62; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -117,06 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,57; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: -41,24 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,31; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: -22,37 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,23; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: -16,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,18; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: -12,66 [W/K]

#### 9.1.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

### 9.2. OTWORY - Htr

#### 9.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 9.2.1.1.1. Otwór: okno

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 29,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,29 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 29,29 [W/K]

### 9.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

#### 9.2.1.2.1. Otwór: okno PCV

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')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,48 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 4,48 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 4,48 [W/K]

### 9.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

#### 9.2.1.3.1. 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')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,60 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 11,60 [W/K]

### 9.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

#### 9.2.1.4.1. Otwór: okno



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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 18,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 18,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 18,85 [W/K]

#### 9.2.1.4.2. Otwór: okno PCV

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

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

#### 9.2.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkan

#### 9.2.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.2.1.6.1. Otwór: drzwi

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,77; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -10,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -5,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -72,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -12,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [W/K]

## 9.2.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

### 9.2.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

#### 9.2.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,22 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 11,22 [W/K]

#### 9.2.2.1.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,20 [W/K]

#### 9.2.2.2. Przegroda: stropodach płaski

#### 9.2.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.2.2.3.1. Otwór: drzwi

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,77; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: -10,84 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -5,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -72,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,91; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: -12,79 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 14,04 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [W/K]

#### 9.2.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 9.2.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

### 9.3. PRZEGRODY - Q

#### 9.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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 = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1196,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1133,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 804,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 672,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 353,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 130,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 38,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 115,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 317,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 604,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 784,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 86,50 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1067,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 7218,44 [kWh/rok]

### 9.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

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 = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1000,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 947,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 672,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 562,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 295,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 109,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 32,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 96,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 265,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 505,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 656,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 72,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 893,23 [kWh/mc]

Suma roczna: 6037,43 [kWh/rok]

### 9.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

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 = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 894,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 847,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 601,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 502,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 264,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 97,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 28,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 86,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 237,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 451,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 586,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 64,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 798,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 5396,02 [kWh/rok]

#### 9.3.1.4. Przegląd: zewnętrzna W

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1416,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1340,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 951,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 795,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 418,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 154,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 45,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 136,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 375,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 715,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 928,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 102,36 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1263,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 8541,99 [kWh/rok]

#### 9.3.1.5. Przegląd: stropodach płaski mieszkań

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2063,79 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1954,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1386,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1159,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 609,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 225,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 66,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 199,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 547,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1042,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1352,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 149,18 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1841,82 [kWh/mc]

Suma roczna: 12448,97 [kWh/rok]

### 9.3.1.6. 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 = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -81,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -122,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -543,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -240,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -96,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -128,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: -492,03 [kWh/rok]

### 9.3.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 9.3.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 339,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 321,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 227,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 190,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 100,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 36,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 10,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 32,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 89,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 171,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 222,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 24,52 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 302,77 [kWh/mc]

Suma roczna: 2046,41 [kWh/rok]

#### 9.3.2.2. Przegroda: stropodach płaski

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 215,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 204,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 145,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 121,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 63,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 23,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 6,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 20,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 57,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 109,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 141,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 15,60 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 192,61 [kWh/mc]

Suma roczna: 1301,85 [kWh/rok]

### 9.3.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -81,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -122,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -543,61 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -240,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -96,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -128,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: -492,03 [kWh/rok]

### 9.3.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = -11,30 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: -156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = -10,78 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: -141,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = -16,82 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: -156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = -19,47 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: -151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = -38,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: -156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -100,30 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -463,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -204,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -117,06 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = -41,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: -151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = -22,37 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: -156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = -16,68 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: -151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = -12,66 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: -156,34 [kWh/mc]

Suma roczna: -1889,35 [kWh/rok]

### 9.3.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = [H_g * (\theta_{int,H} - \theta_e) + H_{pe} * (\theta_e - \theta_{e,m})] * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_g$  = 5,28 [W/K]; (3) średnia roczna temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,5 [°C]; (4) wsp.  $H_{pe}$  = 2,04 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -1,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 51,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -2,4 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 47,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 4,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 42,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 6,3 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 38,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 11,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 31,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 15,0 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 25,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 16,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 24,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 15,3 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 25,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 12,0 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 29,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 7,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 37,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 4,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 40,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 0,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 48,31 [kWh/mc]

Suma roczna: 442,69 [kWh/rok]

## 9.4. OTWORY - $Q_{tr}$

### 9.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

#### 9.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 9.4.1.1.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 405,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 383,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 272,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 227,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 119,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 44,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 12,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 39,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 107,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 204,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 265,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 29,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 361,63 [kWh/mc]

Suma roczna: 2444,31 [kWh/rok]

#### 9.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

##### 9.4.1.2.1. Otwór: okno PCV

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 61,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 58,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 41,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 34,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 18,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 6,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 1,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 5,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 16,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 31,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 40,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 4,48 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 12: 55,31 [kWh/mc]

Suma roczna: 373,87 [kWh/rok]

#### 9.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

##### 9.4.1.3.1. 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.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 160,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 151,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 107,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 90,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 47,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 17,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 5,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 15,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 42,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 81,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 105,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,60$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 143,22 [kWh/mc]

Suma roczna: 968,04 [kWh/rok]

#### 9.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna W

##### 9.4.1.4.1. Otwór: okno

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 260,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 246,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 175,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 146,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 77,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 28,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 8,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 25,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 18,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 69,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 18,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 131,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 18,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 170,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 18,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 232,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 1573,07 [kWh/rok]

#### 9.4.1.4.2. Otwór: okno PCV

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 30,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 29,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 20,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 17,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 9,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 3,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 2,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 8,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 15,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 20,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 2,24 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 27,66 [kWh/mc]

Suma roczna: 186,93 [kWh/rok]

#### 9.4.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani

#### 9.4.1.6. Przegroda: ściana wewnętrzna

##### 9.4.1.6.1. Otwór: drzwi

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = -10,84 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -16,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -72,29 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -32,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = -12,79 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -17,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: -65,43 [kWh/rok]

#### 9.4.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

##### 9.4.2.1. Przegroda: zewnętrzna N

###### 9.4.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 155,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 146,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 104,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 87,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 45,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 16,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 4,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 14,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 41,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 78,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 101,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 11,22 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 138,53 [kWh/mc]

Suma roczna: 936,33 [kWh/rok]

###### 9.4.2.1.2. Otwór: okno drewniane

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 99,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 94,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 66,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 55,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 29,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 3,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 9,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 26,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 50,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 65,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,20$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 88,90 [kWh/mc]

Suma roczna: 600,86 [kWh/rok]

#### 9.4.2.2. Przegroda: stropodach płaski

#### 9.4.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna

##### 9.4.2.3.1. 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.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = -10,84$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: -16,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = -72,29$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -32,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = -12,79$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -17,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,1 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: -65,43 [kWh/rok]

#### 9.4.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 9.4.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie

### 9.5. OTWORY OH - Qgn

#### 9.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 9.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 9.5.1.1.1. Otwór: okno

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 98,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 146,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 257,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 357,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 519,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 535,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 549,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 492,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 296,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 194,61 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 82,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 3646,84 [kWh/rok]

##### 9.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna S

###### 9.5.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 48,22 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 66,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 97,85 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 130,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 158,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 156,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 162,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 152,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 103,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 92,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 57,14 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 45,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 1271,25 [kWh/rok]

##### 9.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna N

###### 9.5.1.3.1. 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: 36,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 44,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 87,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 119,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 171,45 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 174,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 182,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 155,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 106,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 68,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 42,08 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 12: 30,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 1219,68 [kWh/rok]

#### **9.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **9.5.1.4.1. 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: 61,98 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 79,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 160,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 232,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 323,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 324,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 337,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 281,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 186,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 132,34 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 76,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 54,46 [kWh/mc]

Suma roczna: 2249,77 [kWh/rok]

##### **9.5.1.4.2. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,51 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 39,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 57,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 79,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 79,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 83,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 69,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 45,79 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 32,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 18,92 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 553,79 [kWh/rok]

#### **9.5.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkan**

#### **9.5.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

### **9.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

#### **9.5.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **9.5.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

##### **9.5.2.1.2. Otwór: okno drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 16,33 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 20,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 39,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 54,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 77,72 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 79,18 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 82,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 70,39 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 48,36 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 31,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 19,08 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 13,98 [kWh/mc]

Suma roczna: 552,92 [kWh/rok]

**9.5.2.2. Przegroda: stropodach płaski**

**9.5.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.5.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

**9.5.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie**

**9.6. OTWORY OC - Q<sub>gn</sub>**

**9.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

**9.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**9.6.1.1.1. Otwór: okno**

**9.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

**9.6.1.2.1. Otwór: okno PCV**

**9.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.6.1.3.1. Otwór: okno**

**9.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

**9.6.1.4.1. Otwór: okno**

**9.6.1.4.2. Otwór: okno PCV**

**9.6.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani**

**9.6.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.6.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

**9.6.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.6.2.1.1. Otwór: drzwi wejściowe**

**9.6.2.1.2. Otwór: okno drewniane**

**9.6.2.2. Przegroda: stropodach płaski**

**9.6.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.6.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

**9.6.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie**

**9.7. OTWORY PH - Q<sub>gn</sub>**

**9.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

**9.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**9.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

**9.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

**9.7.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani**

**9.7.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.7.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

**9.7.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.7.2.2. Przegroda: stropodach płaski**

**9.7.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.7.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

**9.7.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie**

**9.8. OTWORY PC - Q<sub>gn</sub>**

**9.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

**9.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

**9.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna S**

**9.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna W**

**9.8.1.5. Przegroda: stropodach płaski mieszkani**

**9.8.1.6. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.8.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

**9.8.2.1. Przegroda: zewnętrzna N**

**9.8.2.2. Przegroda: stropodach płaski**

**9.8.2.3. Przegroda: sciana wewnętrzna**

**9.8.2.4. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

**9.8.2.5. Przegroda: posadzka na gruncie****9.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA****9.9.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne**

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 160,61 [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: 848,41 [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: 766,30 [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: 848,41 [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: 821,04 [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: 848,41 [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: 821,04 [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: 848,41 [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: 848,41 [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: 821,04 [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: 848,41 [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: 821,04 [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: 848,41 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 9989,30 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 8941,33 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 18930,63 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 475,04 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 66,46 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 541,50 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 39150,83 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 5480,80 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 44631,62 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 69907343 [J/K]

**9.9.2. Pomieszczenie: klatka schodowa**

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 51,30 [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: 38,17 [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: 34,47 [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: 38,17 [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: 36,94 [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: 38,17 [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: 36,94 [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: 38,17 [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: 38,17 [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: 36,94 [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: 38,17 [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: 36,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 1,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 38,17 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 449,39 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 552,92 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1002,31 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 23,49 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 18,42 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 41,91 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1409,58 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 1471,76 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 2881,33 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 26664680 [J/K]

## 9.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 84,88 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 498,52 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 583,40 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 1174,29 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 1111,98 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 789,07 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 659,72 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 347,01 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = 95,34 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -26,43 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = 79,18 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 311,37 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 593,30 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 769,73 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 1047,99 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 6952,55 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 7022,06 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 6655,31 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 4674,82 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 3890,97 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 1981,27 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 405,44 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -434,14 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 300,58 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 1768,40 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 3481,96 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 4561,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 6252,48 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 40560,40 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 8196,35 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 7767,29 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 5463,89 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 4550,69 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 2328,28 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 500,78 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -460,57 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 379,76 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 2079,77 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 4075,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 5330,98 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 7300,46 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 47512,96 [kWh/rok]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 886,57 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 800,78 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 886,57 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 857,97 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 886,57 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 857,97 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 886,57 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 886,57 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 857,97 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 10 = 886,57 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 11 = 857,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 12 = 886,57 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) = 10438,69 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 1 = 276,60 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 2 = 375,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 3 = 681,71 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 4 = 952,08 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 5 = 1329,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 6 = 1349,81 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 7 = 1397,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 8 = 1221,07 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 9 = 786,99 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 10 = 551,13 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 11 = 330,58 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 12 = 241,02 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) = 9494,25 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 1 = 1163,17 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 2 = 1176,74 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 3 = 1568,28 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 4 = 1810,05 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 5 = 2216,22 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 6 = 2207,79 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 7 = 2284,22 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 8 = 2107,64 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 9 = 1644,97 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 10 = 1437,70 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 11 = 1188,55 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 12 = 1127,60 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) = 19932,93 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (C<sub>m</sub>) = 96572023 [J/K]

## 9.11. WENTYLACJA - Q<sub>ve</sub>

### 9.11.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne - 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> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1297,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1228,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 871,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 729,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 383,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 141,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 41,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 125,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 344,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 655,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 11: 850,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 93,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1158,07 [kWh/mc]

Suma roczna: 7827,50 [kWh/rok]

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

Liczyć 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 = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 329,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 311,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 221,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 185,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 97,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 35,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 10,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 31,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 87,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 166,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 215,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 23,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 17,09 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 293,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 1986,43 [kWh/rok]

### 9.11.3. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 1626,95 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 1540,63 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 1093,24 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 914,03 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 480,78 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 177,39 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 52,06 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 157,05 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 431,40 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 822,01 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 1066,44 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 1451,96 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 9813,92 [kWh/rok]

## 9.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 9.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczyć stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 96572023 [J/K]; (2) wsp. Htr = 583,40 [W/K]; (3) wsp. Hve = 117,60 [W/K]

Wynik: 38,27 [h]

Liczyć parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 38,27 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,55

**9.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne****9.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1163,17 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9823,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,12; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 9823,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1163,17 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8660,65 [kWh/mc]

**9.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1176,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9307,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 9307,92 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1176,74 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 8131,84 [kWh/mc]

**9.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1568,28 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6557,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,24

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,24; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 6557,13 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1568,28 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 4996,27 [kWh/mc]

**9.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1810,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5464,72 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 5464,72 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1810,05 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3678,75 [kWh/mc]

**9.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2216,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2809,06 [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  $aH$  = 3,55

Wynik: 0,86

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2809,06 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,86; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2216,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 898,23 [kWh/mc]

**9.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2207,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 678,17 [kWh/mc]

Wynik: 3,26

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,26; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

Wynik: 0,30

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 678,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,30; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2207,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 7,14 [kWh/mc]

**9.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2284,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -408,51 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 1,00

**9.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2107,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 536,82 [kWh/mc]

Wynik: 3,93

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,93; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

Wynik: 0,25

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 536,82 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,25; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2107,64 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 3,12 [kWh/mc]

**9.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1644,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2511,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,66

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,66; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 2511,18 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,91; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1644,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1014,10 [kWh/mc]

**9.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1437,70 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4897,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,29; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 4897,27 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1437,70 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 3472,69 [kWh/mc]

**9.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1188,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6397,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 3,55

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 6397,42 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1188,55 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 5211,33 [kWh/mc]

#### 9.12.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1127,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 8752,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

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 ( $\gamma H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny aH = 3,55

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 8752,42 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1127,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 7625,51 [kWh/mc]

#### 9.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 43699,63 [kWh/rok]

### 9.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 43699,63 [kWh/rok]

### 9.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 96572023 [J/K]; (2) wsp. Htr = 583,40 [W/K]; (3) wsp. Hve = 117,60 [W/K]

Wynik: 38,27 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 38,27 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,55

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1163,17 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9823,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1176,74 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9307,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1568,28 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 6557,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,24

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1810,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 5464,72 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2216,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2809,06 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2207,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 678,17 [kWh/mc]

Wynik: 3,26

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2284,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -408,51 [kWh/mc]

Wynik: -5,59

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2107,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 536,82 [kWh/mc]

Wynik: 3,93

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1644,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2511,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,66

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1437,70 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 4897,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1188,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 6397,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1127,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 8752,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma H,lim$ ) ze wzoru:  $\gamma H,lim = (aH + 1) / aH$

Dane: (1) parametr numeryczny aH = 3,55

Wynik: 1,28

Koryguję ujemną wartość  $\gamma H$  dla miesiąca 7 wartością dodatnią 3,26

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,12; całość = 0,12; koniec = 0,12

Miesiąc 2: początek = 0,12; całość = 0,13; koniec = 0,18

Miesiąc 3: początek = 0,18; całość = 0,24; koniec = 0,29

Miesiąc 4: początek = 0,29; całość = 0,33; koniec = 0,56

Miesiąc 5: początek = 0,56; całość = 0,79; koniec = 2,02  
Miesiąc 6: początek = 2,02; całość = 3,26; koniec = 3,26  
Miesiąc 7: początek = 3,26; całość = 3,26; koniec = 3,59  
Miesiąc 8: początek = 3,59; całość = 3,93; koniec = 2,29  
Miesiąc 9: początek = 2,29; całość = 0,66; koniec = 0,47  
Miesiąc 10: początek = 0,47; całość = 0,29; koniec = 0,24  
Miesiąc 11: początek = 0,24; całość = 0,19; koniec = 0,16  
Miesiąc 12: początek = 0,16; całość = 0,13; koniec = 0,12

Część miesiąca 1 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 2 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 3 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 4 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,70  
Część miesiąca 6 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
Część miesiąca 7 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
Część miesiąca 8 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
Część miesiąca 9 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 0,69  
Część miesiąca 10 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 11 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 12 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 8,39

### 9.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8660,65 [kWh/mc]  
Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8131,84 [kWh/mc]  
Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4996,27 [kWh/mc]  
Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3678,75 [kWh/mc]  
Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 628,51 [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) = 701,29 [kWh/mc]  
Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3472,69 [kWh/mc]  
Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5211,33 [kWh/mc]  
Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 7625,51 [kWh/mc]  
Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 43106,85 [kWh/rok]

## 10. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia usługowe

### 10.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 10.1.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 10.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 40,26 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr') = 40,26 [W/K]



#### 10.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

Wynik dla miesiąca 12: 21,35 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 57,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 36,60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 36.60 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 66,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 25,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,80; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 32,05 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 25,64 [W/K]

#### 10.1.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,14; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,77 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,13; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,38 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 13,64 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,21; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 15,34 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,35; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 25,02 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,26; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 18,63 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = -0,05; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: -3,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,27; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,54 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,36; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 26,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,24; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,08 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,19; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 13,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,15; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 72,33 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 10,78 [W/K]

#### 10.1.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

##### 10.1.1.9. Przegroda: stropodach płaski

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')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 30,23 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,23 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 30,23 [W/K]

## 10.2. OTWORY - Htr

### 10.2.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

#### 10.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

##### 10.2.1.1.1. 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')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 29,70 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 29,70 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 29,70 [W/K]

#### 10.2.1.1.2. 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')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 6,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,20 [W/K]

#### 10.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

#### 10.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

#### 10.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

#### 10.2.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

##### 10.2.1.5.1. Otwór: okno drewniane

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 17,67 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 17,67 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 17,67 [W/K]

#### 10.2.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe

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')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 7,82 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 7,82 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 7,82 [W/K]

#### 10.2.1.6. Przegroda: strop piwnica

#### 10.2.1.7. Przegroda: ściana wewnętrzna lokale

#### 10.2.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 10.2.1.9. Przegroda: stropodach płaski

### 10.3. PRZEGRODY - Q

#### 10.3.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 10.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 644,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 606,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 461,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 397,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 251,61 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 40,26 [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: 144,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 104,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 140,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 40,26 [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: 231,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 368,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 449,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 40,26 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 584,09 [kWh/mc]

Suma roczna: 4384,31 [kWh/rok]

### 10.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 341,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 321,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 244,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 210,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 133,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 21,35 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 76,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 55,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 74,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 122,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 195,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 238,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 21,35 [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: 309,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 2325,02 [kWh/rok]

### 10.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 57,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 917,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 863,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 656,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 565,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 57,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 358,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 206,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 149,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 200,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 330,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 524,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 57,34 [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: 639,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 57,34 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 831,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 6244,33 [kWh/rok]

#### 10.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

Licząc 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 = 36,60 [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: 585,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 550,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 419,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 361,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 228,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 131,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 95,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 127,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 210,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 334,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 408,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 36,60 [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: 530,99 [kWh/mc]

Suma roczna: 3985,74 [kWh/rok]

#### 10.3.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

Licząc 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.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1057,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 995,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 757,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 6,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 652,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [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: 413,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 238,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [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: 172,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 231,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 380,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 605,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 737,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 66,12$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 959,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 7200,90 [kWh/rok]

#### 10.3.1.6. Przegroda: strop piwnica

Licząc 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.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 410,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 385,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 293,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 252,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 160,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 92,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 66,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,64$  [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: 89,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 25,64 [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: 147,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 25,64 [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: 234,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 25,64 [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: 286,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 25,64 [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: 372,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 2792,49 [kWh/rok]

### 10.3.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 9,77 [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: 156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,38 [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: 141,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 13,64 [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: 156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 15,34 [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: 151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 25,02 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 11,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 18,63 [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: 67,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = -3,28 [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: -8,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 19,54 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 68,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 26,27 [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: 151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 17,08 [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: 156,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 13,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 151,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 10,78 [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: 156,34 [kWh/mc]

Suma roczna: 1503,62 [kWh/rok]

### 10.3.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = [H_g * (\theta_{int,H} - \theta_e) + H_{pe} * (\theta_e - \theta_{e,m})] * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_g$  = 56,77 [W/K]; (3) średnia roczna temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,5 [°C]; (4) wsp.  $H_{pe}$  = 42,14 [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: 810,09 [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: 757,18 [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: 618,84 [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: 547,29 [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: 399,37 [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: 283,32 [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: 245,74 [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: 283,36 [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: 374,35 [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: 521,64 [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: 601,91 [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: 747,38 [kWh/mc]

Suma roczna: 6190,46 [kWh/rok]

#### 10.3.1.9. Przegroda: stropodach płaski

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 = 30,23 [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: 483,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 454,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 346,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 298,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 188,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 108,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 78,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 105,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 174,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 276,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 337,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 30,23 [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: 438,50 [kWh/mc]

Suma roczna: 3291,50 [kWh/rok]

### 10.4. OTWORY - Qtr

#### 10.4.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 10.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 10.4.1.1.1. 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 = 29,70 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 475,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 447,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 340,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 292,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 185,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 106,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 77,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 103,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 29,70 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,0 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 171,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 271,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 331,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 29,70 [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: 430,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 3234,33 [kWh/rok]

#### 10.4.1.1.2. 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 = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 99,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 93,33 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 71,04 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 61,16 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 38,75 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 6: 22,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 16,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 21,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,20 [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: 35,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 56,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 69,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 6,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 89,95 [kWh/mc]

Suma roczna: 675,18 [kWh/rok]

#### 10.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

#### 10.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

#### 10.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

**10.4.1.5. Przegroda: zewnętrzna W****10.4.1.5.1. Otwór: okno drewniane**

[OGRZEWANIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 282,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 265,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 202,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 174,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 110,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 63,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 46,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 61,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 101,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 161,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [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: 197,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 17,67$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 256,36 [kWh/mc]

Suma roczna: 1924,26 [kWh/rok]

**10.4.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe**

[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.  $H_{tr} = 7,82$  [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 ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 125,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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 ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 117,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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 ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 89,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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 ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 77,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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: 48,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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: 28,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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: 20,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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: 27,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,82$  [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: 45,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 7,82 [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: 71,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 7,82 [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: 87,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 7,82 [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: 113,45 [kWh/mc]

Suma roczna: 851,60 [kWh/rok]

#### 10.4.1.6. Przegroda: strop piwnica

#### 10.4.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale

#### 10.4.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie

#### 10.4.1.9. Przegroda: stropodach płaski

### 10.5. OTWORY OH - Qgn

#### 10.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

##### 10.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna E

###### 10.5.1.1.1. 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: 110,67 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 163,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 288,42 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 400,73 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 581,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 599,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 615,15 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 551,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 332,17 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 218,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 130,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 92,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 4085,29 [kWh/rok]

###### 10.5.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe

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: 13,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 19,25 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 33,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 47,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 68,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 70,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 72,23 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 64,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 25,60 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 15,32 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 10,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 479,71 [kWh/rok]

##### 10.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok

##### 10.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna S

##### 10.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna N

##### 10.5.1.5. Przegroda: zewnętrzna W

###### 10.5.1.5.1. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 54,35 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 69,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 140,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 203,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 283,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 284,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 295,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 246,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 163,13 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 116,05 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 67,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 47,76 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1972,88 [kWh/rok]

#### **10.5.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe**

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]

#### **10.5.1.6. Przegroda: strop piwnica**

#### **10.5.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

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

#### **10.5.1.9. Przegroda: stropodach płaski**

### **10.6. OTWORY OC - $Q_{gn}$**

#### **10.6.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **10.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

###### **10.6.1.1.1. Otwór: okno**

###### **10.6.1.1.2. Otwór: drzwi aluminiowe**

##### **10.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok**

##### **10.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **10.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **10.6.1.5. Przegroda: zewnętrzna W**

###### **10.6.1.5.1. Otwór: okno drewniane**

###### **10.6.1.5.2. Otwór: drzwi stalowe**

##### **10.6.1.6. Przegroda: strop piwnica**

##### **10.6.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

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

##### **10.6.1.9. Przegroda: stropodach płaski**

### **10.7. OTWORY PH - $Q_{gn}$**

#### **10.7.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **10.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **10.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok**

##### **10.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **10.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **10.7.1.5. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **10.7.1.6. Przegroda: strop piwnica**

##### **10.7.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale**

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

##### **10.7.1.9. Przegroda: stropodach płaski**

### **10.8. OTWORY PC - $Q_{gn}$**

#### **10.8.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

##### **10.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **10.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna E - bok**

##### **10.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna S**

##### **10.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **10.8.1.5. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **10.8.1.6. Przegroda: strop piwnica**

**10.8.1.7. Przegroda: sciana wewnętrzna lokale****10.8.1.8. Przegroda: posadzka na gruncie****10.8.1.9. Przegroda: stropodach płaski****10.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA****10.9.1. Pomieszczenie: lokal usługowy**

Liczę wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 133,60 [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: 993,98 [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: 897,79 [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: 993,98 [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: 961,92 [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: 993,98 [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: 961,92 [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: 993,98 [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: 993,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 961,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 993,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 961,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 10,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 993,98 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła ( $Q_{int}$ ): 11703,36 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca ( $Q_{sol}$ ): 6537,88 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ): 18241,24 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) przez przegrody nieprzezroczyste: 351,14 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) przez przegrody przezroczyste: 61,39 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ): 412,53 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) przez przegrody nieprzezroczyste: 37918,37 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) przez przegrody przezroczyste: 6685,37 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ): 44603,74 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 61821518 [J/K]

**10.10. CIEPŁO - LOKAL**

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory ( $H_{tr,o}$ ) = 61,39 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $H_{tr,p}$ ) = 351,14 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) = 412,53 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 1 = 981,99 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 2 = 924,09 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 3 = 703,38 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 4 = 605,55 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 5 = 383,66 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 6 = 221,00 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 7 = 159,86 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 8 = 214,67 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 9 = 353,61 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 10 = 561,79 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 11 = 685,11 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) dla miesiąca 12 = 890,65 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory ( $Q_{tr,o}$ ) = 6685,37 [kWh/rok]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 1 = 5405,98 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 2 = 5076,17 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 3 = 3955,13 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 4 = 3436,26 [kWh/mc]

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody ( $Q_{tr,p}$ ) dla miesiąca 5 = 2290,23 [kWh/mc]



Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 1349,55 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = 959,92 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 1322,18 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 2124,28 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 3217,82 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 3850,57 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 4930,29 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 37918,37 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 6387,98 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 6000,26 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 4658,52 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 4041,81 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 2673,89 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 1570,56 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = 1119,78 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 1536,85 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 2477,88 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 3779,61 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 4535,68 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 5820,94 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 44603,74 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 897,79 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 961,92 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 961,92 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 961,92 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 961,92 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 993,98 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 11703,36 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 178,01 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 252,68 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 462,67 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 651,55 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 933,66 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 954,00 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 983,35 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 863,35 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 534,31 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 359,66 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 213,23 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 151,41 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 6537,88 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 1172,00 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 1150,47 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 1456,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 1613,47 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 1927,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 1915,92 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 1977,33 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 1857,33 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 1496,23 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 1353,64 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 1175,15 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 1145,39 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 18241,24 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 61821518 [J/K]

## 10.11. WENTYLACJA - Qve

### 10.11.1. Pomieszczenie: lokal usługowy - wentylacja naturalna

Licząc straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Qve = Hve \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 1273,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 1198,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 912,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 785,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 497,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 286,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 207,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 278,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 458,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 728,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 888,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 79,63 [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: 1155,21 [kWh/mc]

Suma roczna: 8671,23 [kWh/rok]

### 10.11.2. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 1273,69 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 1198,59 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 912,32 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 785,43 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 497,63 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 286,65 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = 207,35 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = 278,43 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 458,64 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 728,67 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 888,62 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 1155,21 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 8671,23 [kWh/rok]

## 10.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 10.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 61821518 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 412,53 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 79,63 [W/K]

Wynik: 34,89 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 34,89 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,33

### 10.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 10.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1172,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7661,67 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,15; (2) parametr numeryczny aH = 3,33

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 7661,67 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1172,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 6491,59 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1150,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 7198,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny aH = 3,33

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 7198,85 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1150,47 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 6050,55 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1456,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 5570,83 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,26; (2) parametr numeryczny aH = 3,33

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 5570,83 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1456,65 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 4126,64 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1613,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 4827,23 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny aH = 3,33

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 4827,23 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1613,47 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 3242,07 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1927,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 3171,52 [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 = 3,33

Wynik: 0,92

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 3171,52 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,92; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 1927,65 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 1407,11 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 1915,92 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 1857,21 [kWh/mc]

Wynik: 1,03

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 ( $\gamma H$ ) = 1,03; (2) parametr numeryczny aH = 3,33

Wynik: 0,76

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1857,21 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,76; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1915,92 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 407,35 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1977,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1327,12 [kWh/mc]

Wynik: 1,49

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,49; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

Wynik: 0,60

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1327,12 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,60; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1977,33 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 140,96 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1857,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1815,28 [kWh/mc]

Wynik: 1,02

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,02; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

Wynik: 0,76

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1815,28 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,76; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1857,33 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 403,77 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1496,23 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2936,53 [kWh/mc]

Wynik: 0,51

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,51; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

Wynik: 0,94

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2936,53 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,94; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1496,23 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1522,66 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1353,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4508,28 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 4508,28 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1353,64 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3172,05 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1175,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5424,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,22; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 5424,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1175,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 4254,84 [kWh/mc]

#### 10.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1145,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6976,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{a_H+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6976,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1145,39 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 5833,11 [kWh/mc]

#### 10.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 37052,70 [kWh/rok]

### 10.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 37052,70 [kWh/rok]

### 10.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 61821518 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 412,53 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 79,63 [W/K]

Wynik: 34,89 [h]

Liczę parametr numeryczny  $a_H$  ze wzoru:  $a_H = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 34,89 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 3,33

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1172,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7661,67 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1150,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 7198,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1456,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5570,83 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1613,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4827,23 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1927,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3171,52 [kWh/mc]

Wynik: 0,61

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1915,92 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1857,21 [kWh/mc]

Wynik: 1,03

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1977,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1327,12 [kWh/mc]

Wynik: 1,49

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1857,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1815,28 [kWh/mc]

Wynik: 1,02

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1496,23 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2936,53 [kWh/mc]

Wynik: 0,51

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1353,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4508,28 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1175,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5424,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1145,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6976,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_{H,lim}$ ) ze wzoru:  $\gamma_{H,lim} = (a_H + 1) / a_H$

Dane: (1) parametr numeryczny  $a_H$  = 3,33

Wynik: 1,30

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,16; całość = 0,15; koniec = 0,16

Miesiąc 2: początek = 0,16; całość = 0,16; koniec = 0,21

Miesiąc 3: początek = 0,21; całość = 0,26; koniec = 0,30

Miesiąc 4: początek = 0,30; całość = 0,33; koniec = 0,47

Miesiąc 5: początek = 0,47; całość = 0,61; koniec = 0,82

Miesiąc 6: początek = 0,82; całość = 1,03; koniec = 1,26

Miesiąc 7: początek = 1,26; całość = 1,49; koniec = 1,26



Miesiąc 8: początek = 1,26; całość = 1,02; koniec = 0,77  
Miesiąc 9: początek = 0,77; całość = 0,51; koniec = 0,40  
Miesiąc 10: początek = 0,40; całość = 0,30; koniec = 0,26  
Miesiąc 11: początek = 0,26; całość = 0,22; koniec = 0,19  
Miesiąc 12: początek = 0,19; całość = 0,16; koniec = 0,16  
Część miesiąca 1 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 2 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 3 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 4 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 5 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 6 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 7 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 8 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 9 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 10 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 11 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Część miesiąca 12 będąca składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 12,00

### 10.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6491,59 [kWh/mc]  
Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6050,55 [kWh/mc]  
Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4126,64 [kWh/mc]  
Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3242,07 [kWh/mc]  
Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1407,11 [kWh/mc]  
Miesiąc 6: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 407,35 [kWh/mc]  
Miesiąc 7: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 140,96 [kWh/mc]  
Miesiąc 8: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 403,77 [kWh/mc]  
Miesiąc 9: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 1522,66 [kWh/mc]  
Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3172,05 [kWh/mc]  
Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4254,84 [kWh/mc]  
Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5833,11 [kWh/mc]  
Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37052,70 [kWh/rok]

## 11. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia mieszkalne

### 11.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 11.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 11.1.1.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 11.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 11.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 11.1.3.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 11.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

#### 11.1.5. Źródła chłodu

##### 11.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia mieszkalne

##### 11.1.5.2. Pomieszczenie: klatka schodowa

#### 11.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 11.1.6.1. Źródło - energia elektryczna

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 0,85; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,96

Wynik: 0,65

### 11.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 11.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: energia elektryczna

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW,nd / \eta_{W,tot}$

Dane: (1) QW,nd = 5833,52 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,65

Wynik: 8936,16 [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) = 3,00; (2) QK,H = 8936,16 [kWh/rok]

Wynik: 26808,47 [kWh/rok]

### 11.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 5833,52 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,H) = 8936,16 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) = 26808,47 [kWh/rok]

## 11.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 11.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 11.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 11.3.1.1.1. 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: 13716,59 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 15088,25 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.2. 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: 12879,06 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 14166,97 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.3. 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: 7913,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 8704,31 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.4. 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: 5826,35 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 6408,98 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.5. 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: 995,43 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1094,97 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.6. 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]

##### 11.3.1.1.7. 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]

##### 11.3.1.1.8. 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]

##### 11.3.1.1.9. 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: 1110,68 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 1221,75 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.10. 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: 5499,99 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 6049,99 [kWh/mc]

##### 11.3.1.1.11. 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: 8253,60 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 9078,97 [kWh/mc]

#### 11.3.1.1.12. 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: 12077,14 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$   
QP,H: 13284,86 [kWh/mc]

#### 11.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 43699,63 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 68271,85 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 75099,04 [kWh/rok]

### 11.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 43106,85 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 68271,85 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 75099,04 [kWh/rok]

### 11.5. CHŁODZENIE - STREFY

#### 11.6. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

#### 11.7. 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]

### 11.8. CHŁODZENIE - STREFY

#### 11.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 11.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 11.8.1.1.1. 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]

###### 11.8.1.1.2. 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]

###### 11.8.1.1.3. 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]

**11.8.1.1.4. 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]

**11.8.1.1.5. 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]

**11.8.1.1.6. 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]

**11.8.1.1.7. 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]

**11.8.1.1.8. 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]

**11.8.1.1.9. 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]

**11.8.1.1.10. 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]

**11.8.1.1.11. 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]

**11.8.1.1.12. 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]

**11.8.1.2. 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]

**11.9. 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]

**11.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE****11.10.1 Urządzenie: Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} * t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 31,79 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 149,40 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 149,40 [kWh/rok]

Wynik: 448,19 [kWh/rok]

**11.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem**

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{K\ell,pom}$ ) = 149,40 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{P\ell,pom}$ ) = 448,19 [kWh/rok]

**11.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ**

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 9146,78 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 14473,72 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 17359,64 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 8617,97 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 13636,19 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 16438,36 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 5482,40 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 8670,14 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 10975,70 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 4164,88 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 6583,47 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 8680,37 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1114,64 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1752,56 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 3366,36 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 486,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 757,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2271,39 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 486,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 757,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2271,39 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 486,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 757,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2271,39 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1187,41 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1867,81 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 3493,14 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 3958,82 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 6257,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 8321,38 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 5697,45 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 9010,73 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 11350,35 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 8111,63 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 12834,27 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 15556,24 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 48940,37 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 77357,41 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 102355,70 [kWh/rok]

**11.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 211,91$  [m<sup>2</sup>]**

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 203,42 / 322,17 / 354,39 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Chłodzenie [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Ciepła woda użytkowa [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 27,53 / 42,17 / 126,51 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,71 / 2,12 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,00 / 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 230,95 / 365,05 / 483,01 [kWh/m<sup>2</sup>rok]



### 11.13. LOKAL REFERENCYJNY

Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 505,02 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 1081,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,47 [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 ( $A_f$ ) = 160,61 [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]

## 12. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia usługowe

### 12.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 12.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 12.1.1.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 12.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 12.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 12.1.3.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 1,00; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,82; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,63

#### 12.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

#### 12.1.5. Źródła chłodu

##### 12.1.5.1. Pomieszczenie: lokal usługowy

#### 12.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 12.1.6.1. Źródło - energia elektryczna

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 0,85; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,96

Wynik: 0,65

### 12.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 12.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: energia elektryczna

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $Q_{K,W}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot}$

Dane: (1)  $Q_{W,nd}$  = 1195,28 [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,65

Wynik: 1831,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,W} = w_H * Q_{K,H}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_H$ ) = 3,00; (2)  $Q_{K,H}$  = 1831,00 [kWh/rok]

Wynik: 5493,01 [kWh/rok]

#### 12.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $Q_{W,nd}$ ) = 1195,28 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $Q_{K,H}$ ) = 1831,00 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $Q_{P,H}$ ) = 5493,01 [kWh/rok]

### 12.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 12.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 12.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 12.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

$Q_{K,H}$ : 10281,27 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

$Q_{P,H}$ : 11309,40 [kWh/mc]

###### 12.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

$Q_{K,H}$ : 9582,75 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

$Q_{P,H}$ : 10541,02 [kWh/mc]

###### 12.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

$Q_{K,H}$ : 6535,69 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

$Q_{P,H}$ : 7189,26 [kWh/mc]

###### 12.3.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 5134,72 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 5648,20 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 2228,56 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 2451,41 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 645,15 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 709,66 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 223,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 245,58 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 639,48 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 703,43 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 2411,57 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 2652,72 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 5023,83 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 5526,22 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 6738,74 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 7412,62 [kWh/mc]

#### 12.3.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta H,tot$

QK,H: 9238,37 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 10162,21 [kWh/mc]

#### 12.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37052,70 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 58683,39 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 64551,73 [kWh/rok]

### 12.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37052,70 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 58683,39 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 64551,73 [kWh/rok]

### 12.5. CHŁODZENIE - STREFY

#### 12.6. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

#### 12.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy

Miesiąc 1:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 2:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 3:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 4:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 5:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 6:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 7:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 8:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 9:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 10:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 11:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 12:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

## 12.8. CHŁODZENIE - STREFY

### 12.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 12.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 12.8.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

##### 12.8.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 12.8.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 12.8.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 12.8.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

QK,C: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

QP,C: 0,00 [kWh/mc]

#### 12.8.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/rok]

### 12.9. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,H) = 0,00 [kWh/rok]

### 12.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 12.10.1 Urządzenie: Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} * t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 20,04 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 94,19 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 94,19 [kWh/rok]

Wynik: 282,56 [kWh/rok]

#### 12.10.2 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) = 94,19 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) = 282,56 [kWh/rok]

### 12.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

#### 12.11.1. 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:  $EL = FC * PN / 1000 * [(t_D * FO * FD) + (t_N * FO)] + m + n * \{5 / t_y * [t_y - (t_D + t_N)]\}$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia ( $t_D$ ) = 2250,00 [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 ( $t_N$ ) = 250,00 [h/rok]; (7) wsp. oświetlenia awaryjnego (m) = 0; (8) wsp. sterowania opraw (n) = 0; (9) liczba godzin w roku ( $t_y$ ) = 8760 [h/rok]

Wynik: 37,50 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie ( $E_{K,L}$ ) ze wzoru:  $E_{K,L} = EL * A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 37,50 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 133,60 [m²]

Wynik: 5010,00 [kWh/rok]

#### 12.11.2. ENERGIA PIERWOTNA

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na oświetlenie ( $Q_{P,L}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,L} = w * E_{K,L}$

Dane: (1) wsp. nakładu (w) = 3,00; (2)  $E_{K,L}$  = 5010,00 [kWh/rok]

Wynik: 15030,00 [kWh/rok]

### 12.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 6591,20 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 10859,20 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 13043,20 [kWh/mc]

## Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 6150,15 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 10160,68 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 12274,82 [kWh/mc]

## Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 4226,24 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 7113,63 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 8923,06 [kWh/mc]

## Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 3341,67 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 5712,66 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7382,00 [kWh/mc]

## Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1506,72 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2806,49 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4185,21 [kWh/mc]

## Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 506,95 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 1223,08 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2443,46 [kWh/mc]

## Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 240,57 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 801,19 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1979,38 [kWh/mc]

## Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 503,37 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 1217,41 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2437,22 [kWh/mc]

## Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1622,27 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 2989,50 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 4386,52 [kWh/mc]

## Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 3271,65 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 5601,76 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 7260,01 [kWh/mc]

## Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 4354,45 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 7316,67 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 9146,41 [kWh/mc]

## Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 5932,72 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię końcową: 9816,31 [kWh/mc]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 11896,01 [kWh/mc]

## RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 38247,97 [kWh/rok]  
Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 65618,59 [kWh/rok]  
Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 85357,31 [kWh/rok]

**12.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 133,60$  [m<sup>2</sup>]**

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 277,34 / 439,25 / 483,17 [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 / 13,71 / 41,12 [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 / 37,50 / 112,50 [kWh/m<sup>2</sup>rok]  
RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 286,29 / 491,16 / 638,90 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

**12.14. LOKAL REFERENCYJNY**

Liczę wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 389,10 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 557,00 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,70 [1/m]

Liczę wskaźnik EP ze wzoru:  $EP = E_{PH+W} + \Delta E_{PC} + \Delta E_{PL}$  przy powierzchni użytkowej chłodzonej ( $A_{f,c}$ ) = 0,00 [m<sup>2</sup>],  
powierzchni użytkowej ( $A_f$ ) = 0,00 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 2500,00 [h/rok],

Dane: (1)  $E_{PH+W}$  = 65,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2)  $\Delta E_{PC}$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta E_{PL}$  = 100,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 165,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]