

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Rzeczna 6  
57-400 Nowa Ruda

**Data opracowania:** 2015-07-29

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
  - 2.1. GEOMETRIA
  - 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 2.3. MOSTKI LINIOWE
  - 2.4. PRZEGRODY - Htr
  - 2.5. OTWORY - Htr
  - 2.6. WENTYLACJA - Hve
  - 2.7. Temperatury obliczeniowe stref
3. [I1] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
  - 3.1. OTWORY OH - Qgn
  - 3.2. STREFY -  $\theta_u$
4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
  - 4.1. OTWORY OH - Qgn
  - 4.2. STREFY -  $\theta_u$
5. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
  - 5.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr
  - 5.2. OTWORY - Htr
  - 5.3. PRZEGRODY - Q
  - 5.4. OTWORY - Qtr
  - 5.5. OTWORY OH - Qgn
  - 5.6. OTWORY OC - Qgn
  - 5.7. OTWORY PH - Qgn
  - 5.8. OTWORY PC - Qgn
  - 5.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 5.10. CIEPŁO - LOKAL
  - 5.11. WENTYLACJA - Qve
  - 5.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 5.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 5.14. SEZON OGRZEWczy
  - 5.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
6. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej
  - 6.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 6.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 6.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 6.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 6.5. CHŁODZENIE - STREFY
  - 6.6. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 6.7. Korekcja QC,nd o sezon chłodniczy
  - 6.8. CHŁODZENIE - STREFY
  - 6.9. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 6.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 6.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

6.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

6.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 303,74 \text{ [m}^2\text{]}$

6.14. LOKAL REFERENCYJNY

## 1. Podział na strefy lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

Tryb podziału: automatyczny, liczba stref: 1

1. Strefa OGRZEWANA 1

Pomieszczenia strefy: pomieszczenia remizy

## 2. Obliczenia niezależne od temperatur dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa:  $303,74 \text{ [m}^2\text{]}$

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

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

Powierzchnia łączna:  $303,74 \text{ [m}^2\text{]}$

Kubatura użytkowa:  $1105,61 \text{ [m}^3\text{]}$

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

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

Kubatura łączna:  $1105,61 \text{ [m}^3\text{]}$

### 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

#### 2.2.1. Źródło: 1, nośnik energii: węgiel kamienny

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

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

Dane: (1) zużycie c.w.u. ( $V_{Wi}$ ) =  $0,3 \text{ [dm}^3\text{/(m}^2\text{*doba)]}$ ; (2) powierzchnia użytkowa ( $A_f$ ) =  $303,74 \text{ [m}^2\text{]}$ ; (3) wsp. przerw ( $kR$ ) =  $0,4$ ;

(4) udział ( $u$ ) =  $1,00$

Wynik:  $602,53 \text{ [kWh/rok]}$

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) =  $602,53 \text{ [kWh/rok]}$

### 2.3. MOSTKI LINIOWE

#### 2.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 2.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

###### 2.3.1.1.1. Otwor: drzwi aluminiowe

###### 2.3.1.1.2. Otwor: okno PCV

###### 2.3.1.1.3. Otwor: drzwi stalowe i drewniane

##### 2.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

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

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

##### 2.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

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

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

##### 2.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

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

###### 2.3.1.4.2. Otwor: drzwi stalowe i drewniane

###### 2.3.1.4.3. Otwor: okno drewniane

##### 2.3.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

##### 2.3.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

##### 2.3.1.7. Przegroda: podłoga remizy

### 2.4. PRZEGRODY - Htr

#### 2.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 2.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) =  $89,70 \text{ [m}^2\text{]}$ ; (2) wsp.  $U = 1,404 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ ; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr,ml$ ) =  $0,00 \text{ [W/K]}$

Wynik:  $125,94 \text{ [W/K]}$

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość ( $d$ ) =  $0,02 \text{ [m]}$ ; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) =  $840,00 \text{ [J/kgK]}$ ; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) =  $2000,00 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ ; (4) powierzchnia ( $A$ ) =  $89,70 \text{ [m}^2\text{]}$

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna:  $3013920 \text{ [J/K]}$

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość ( $d$ ) =  $0,08 \text{ [m]}$ ; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) =  $880,00 \text{ [J/kgK]}$ ; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) =  $1800,00 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ ; (4) powierzchnia ( $A$ ) =  $89,70 \text{ [m}^2\text{]}$

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 11366784 [J/K]

Wynik dla przegrody: 14380704 [J/K]

#### 2.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 120,70 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,404 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 169,46 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 120,70 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 4055520 [J/K]

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 120,70 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 15295104 [J/K]

Wynik dla przegrody: 19350624 [J/K]

#### 2.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 47,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,404 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 65,99 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 47,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 1579200 [J/K]

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 47,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 5955840 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7535040 [J/K]

#### 2.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 58,60 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,404 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 82,27 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 58,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 1968960 [J/K]

Dane dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: (1) grubość (d) = 0,08 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 880,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1800,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 58,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Mur z cegły ceramicznej pełnej: 7425792 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9394752 [J/K]

#### 2.4.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 320,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 1,175 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 376,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2000,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 320,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowo-wapienna: 10752000 [J/K]

Dane dla warstwy Płyty wiórkowo-cementowe 450: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2090,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 450,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 320,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Płyty wiórkowo-cementowe 450: 9028800 [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) = 320,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 11044000 [J/K]

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość (d) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1,23 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 320,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 9919 [J/K]

Wynik dla przegrody: 30834719 [J/K]

#### 2.4.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 60,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 3,376 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 202,56 [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 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 ( $A$ ) = 60,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - w poprzek włókien: 2070750 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2070750 [J/K]

#### 2.4.1.7. Przegroda: podłoga remizy

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 ( $A$ ) = 303,74 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,395 [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: 120,01 [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 ( $d$ ) = 0,09 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 303,74 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Tynk lub gładź cementowa: 51939540 [J/K]

Dane dla warstwy Gruzobeton: (1) grubość ( $d$ ) = 0,01 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 303,74 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Gruzobeton: 5771060 [J/K]

Wynik dla przegrody: 57710600 [J/K]

### 2.5. OTWORY - Htr

#### 2.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 2.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

###### 2.5.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 3,40 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,12 [W/K]

###### 2.5.1.1.2. 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 ( $A$ ) = 7,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,650 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 11,55 [W/K]

###### 2.5.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 13,90 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 5,050 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 70,20 [W/K]

##### 2.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

###### 2.5.1.2.1. 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 ( $A$ ) = 5,80 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,650 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 9,57 [W/K]

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

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 1,50 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 4,500 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 6,75 [W/K]

##### 2.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

###### 2.5.1.3.1. 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 ( $A$ ) = 2,30 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,650 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 3,80 [W/K]

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

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

Dane: (1) powierzchnia ( $A$ ) = 0,70 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 4,500 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 3,15 [W/K]

##### 2.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

###### 2.5.1.4.1. 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 ( $A$ ) = 14,00 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp.  $U$  = 1,650 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 23,10 [W/K]

#### 2.5.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 6,10 [m<sup>2</sup>]; (2) wsp. U = 5,050 [W/m<sup>2</sup>K]; (3) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 30,81 [W/K]

#### 2.5.1.4.3. Otwór: okno drewniane

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

Dane: (1) powierzchnia (A) = 1,30 [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: 5,85 [W/K]

#### 2.5.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

#### 2.5.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

#### 2.5.1.7. Przegroda: podłoga remizy

### 2.6. WENTYLACJA - Hve

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

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

Dane: (1) strumień powietrza (Vve,1) = 0,00042 [m<sup>3</sup>/(s·m<sup>2</sup>)]; (2) powierzchnia pomieszczenia (Af) = 303,74 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 459,25 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) krotność n50 = 6,00 [1/h]; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 1105,61 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 331,68 [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) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 1: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 2: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 3: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 4: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 5: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 6: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 7: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 8: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 9: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 10: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 11: 263,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 790,94 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik dla miesiąca 12: 263,65 [W/K]

Wynik dla całego roku - średnia arytmetyczna: 263,65 [W/K]

#### 2.6.2. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 1 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 2 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 3 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 4 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 5 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 6 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 7 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 8 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 9 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 10 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 11 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla miesiąca 12 = 263,65 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację (Hve) dla całego roku - średnia arytmetyczna: 263,65 [W/K]

### 2.7. Temperatury obliczeniowe stref

1. Strefa OGRZEWANA 1

[OGRZEWANIE] [1] 16,0 [2] 16,0 [3] 16,0 [4] 16,0 [5] 16,0 [6] 16,0 [7] 16,0 [8] 16,0 [9] 16,0 [10] 16,0 [11] 16,0 [12] 16,0

### 3. [11] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

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

##### 3.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

###### 3.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

###### 3.1.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 10,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 11,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 17,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 21,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 25,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 23,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 26,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 23,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 17,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 8,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 7,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 205,53 [kWh/rok]

###### 3.1.1.1.2. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 148,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 159,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 245,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 303,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 368,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 341,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 381,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 337,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 258,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 186,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 114,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 2962,01 [kWh/rok]

###### 3.1.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

###### 3.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

###### 3.1.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 58,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 138,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 205,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 235,95 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 6: 247,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 280,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 223,63 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 152,01 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 110,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 56,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 47,69 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1824,14 [kWh/rok]

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

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 15,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 17,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 35,76 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 53,11 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 61,02 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 64,07 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 72,58 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 57,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 39,31 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 28,52 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 14,68 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 12,33 [kWh/mc]  
Suma roczna: 471,76 [kWh/rok]

#### **3.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **3.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 25,75 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 30,87 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 63,96 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 93,54 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 115,86 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 118,97 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 127,74 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 103,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 73,78 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 49,83 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 25,71 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 20,87 [kWh/mc]  
Suma roczna: 850,03 [kWh/rok]

##### **3.1.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 7,84 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 9,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 19,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 28,47 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 35,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 36,21 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 38,88 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 31,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 22,46 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 15,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 7,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 6,35 [kWh/mc]  
Suma roczna: 258,70 [kWh/rok]

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

##### **3.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{isol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 164,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 203,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 392,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 582,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 767,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 742,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 786,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 663,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 425,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 283,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 146,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 123,67 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5282,59 [kWh/rok]

#### 3.1.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i 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: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 3.1.1.4.3. Otwór: okno drewniane

Liczę zyski ciepła od promieniowania słonecznego ( $Q_{sol}$ ) ze wzoru:  
 $Q_{sol} = PH_{sol} * tM / 1000 = (F_{sh,ob} * A_{sol} * I_{sol} - Fr * PH_{lr}) * tM / 1000$   
Wynik dla miesiąca 1: 15,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 18,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 36,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 54,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 71,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 68,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 73,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 61,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 39,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 26,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 13,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 11,48 [kWh/mc]  
Suma roczna: 490,53 [kWh/rok]

#### 3.1.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

#### 3.1.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

#### 3.1.1.7. Przegroda: podłoga remizy

### 3.2. STREFY - $\theta_u$

#### 3.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 598,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 211,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -158,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 1: 2,15[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 773,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = -981,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -421,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 2: 1,33[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana  
Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1275,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6296,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1186,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViU}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViU$ ) = 0,0 [W/K]  
Wynik dla miesiąca 3: 7,29[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana



Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1862,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9636,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1924,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,25[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2259,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17392,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3638,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,50[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2282,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 18465,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3875,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 17,35[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2401,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 20971,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4429,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19,37[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2019,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 20852,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4402,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,03[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1428,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 16079,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3348,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,96[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 959,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 10591,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2135,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,41[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 542,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 2955,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 448,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,24[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 463,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = -743,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -369,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 1,32[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

## 4. [I2] Wyznaczenie temperatur lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

### 4.1. OTWORY OH - Qgn

#### 4.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 4.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

##### 4.1.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 10,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 11,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 17,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 21,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 25,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 23,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 26,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 23,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 17,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 8,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 7,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 205,53 [kWh/rok]

**4.1.1.1.2. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 148,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 159,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 245,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 303,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 368,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 341,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 381,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 337,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 258,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 186,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 114,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 2962,01 [kWh/rok]

**4.1.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

**4.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna N****4.1.1.2.1. 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: 58,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 138,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 205,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 235,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 247,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 280,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 223,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 152,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 110,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 56,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 47,69 [kWh/mc]

Suma roczna: 1824,14 [kWh/rok]

**4.1.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 17,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 35,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 53,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 61,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 64,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 72,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 57,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 28,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 14,68 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 12,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 471,76 [kWh/rok]

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

##### **4.1.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 25,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 30,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 63,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 93,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 115,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 118,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 127,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 103,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 73,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 49,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 20,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 850,03 [kWh/rok]

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

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 7,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 9,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 19,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 28,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 35,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 36,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 38,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 31,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 22,46 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 15,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 7,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 6,35 [kWh/mc]

Suma roczna: 258,70 [kWh/rok]

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

##### **4.1.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 164,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 203,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 392,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 582,20 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 767,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 742,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 786,19 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 663,30 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 425,41 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 283,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 146,69 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 123,67 [kWh/mc]

Suma roczna: 5282,59 [kWh/rok]

##### **4.1.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i 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: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 4.1.1.4.3. Otwór: okno drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,29 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 18,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 36,49 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 54,06 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 71,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 68,93 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 73,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 61,59 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,50 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 26,37 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 13,62 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 11,48 [kWh/mc]

Suma roczna: 490,53 [kWh/rok]

#### 4.1.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

#### 4.1.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

#### 4.1.1.7. Przegroda: podłoga remizy

### 4.2. STREFY - $\theta_u$

#### 4.2.1. 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 ( $\Phi_{sol}$ ) = 598,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 211,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -158,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 2,15[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 773,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = -981,9 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -421,8 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 1,33[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1275,4 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 6296,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1186,4 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 7,29[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1862,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 9636,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 1924,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 10,25[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2259,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 17392,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3638,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 16,50[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2282,8 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 18465,8 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3875,6 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 17,35[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2401,2 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 20971,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4429,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 19,37[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 2019,0 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{xHTx}$ ) = 20852,0 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 4402,9 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 19,03[°C] ≥ 16,00[°C] - strefa nieogrzewana

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 1428,3 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 16079,5 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 3348,3 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 14,96[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 959,6 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 10591,2 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 2135,5 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 10,41[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 542,1 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = 2955,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = 448,2 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 4,24[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski słoneczne ( $\Phi_{sol}$ ) = 463,9 [W]; (2) zyski wewnętrzne ( $\Phi_{int}$ ) = 2733,7 [W]; (3) zyski wewnętrzne od instalacji CWU ( $\Phi_{intCWU}$ ) = 0,0 [W]; (4) przenikanie ( $\theta_{HTx}$ ) = -743,3 [W]; (5) wentylacja z ( $\theta_{eHVue}$ ) = -369,1 [W]; (6) wentylacja do ( $\theta_{iHViu}$ ) = 0,0 [W]; (7) wsp. przenikania ( $HTx$ ) = 1313,1 [W/K]; (8) wsp. wentylacji z ( $HVue$ ) = 263,6 [W/K]; (9) wsp. wentylacji do ( $HViu$ ) = 0,0 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 1,32[°C] < 16,00[°C] - strefa ogrzewana

## 5. Obliczenia zasadnicze dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

### 5.1. PRZEGRODY NIEGRUNTOWE - Htr

#### 5.1.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 5.1.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 125,94 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 125,94 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 125,94 [W/K]

##### 5.1.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ ) = 169,46 [W/K]



Wynik dla miesiąca 7: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 169,46 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 169,46 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 169,46 [W/K]

#### 5.1.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

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')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 65,99 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 65,99 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 65,99 [W/K]

#### 5.1.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 82,27 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 82,27 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 82,27 [W/K]

#### 5.1.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna



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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 376,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 376,00 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 376,00 [W/K]

#### 5.1.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 202,56 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 202,56 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 202,56 [W/K]

#### 5.1.1.7. Przegroda: podłoga remizy

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

#### 5.2.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 5.2.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

###### 5.2.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła ( $H_{tr}'$ )= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 6,12 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,12 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,12 [W/K]

#### 5.2.1.1.2. 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')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 11,55 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 11,55 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 11,55 [W/K]

#### 5.2.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i 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')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 70,20 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 70,20 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 70,20 [W/K]

### 5.2.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

#### 5.2.1.2.1. Otwór: okno PCV

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 9,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 9,57 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 9,57 [W/K]

#### 5.2.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 6,75 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 6,75 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 6,75 [W/K]

### 5.2.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

#### 5.2.1.3.1. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 3,80 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 3,80 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 3: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 3,80 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 9: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 3,80 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,80 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,80 [W/K]

#### 5.2.1.3.2. 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')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 3,15 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 3,15 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 3,15 [W/K]

#### 5.2.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

##### 5.2.1.4.1. 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')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 23,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 23,10 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 23,10 [W/K]

#### 5.2.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i 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')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 2: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 5: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 30,81 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 30,81 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 30,81 [W/K]

#### 5.2.1.4.3. 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')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 1: 5,85 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 2: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 3: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 4: 5,85 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 5: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 6: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 7: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 8: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 9: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 10: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 11: 5,85 [W/K]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) nieskorygowany wsp. strat ciepła (Htr')= 5,85 [W/K]

Wynik dla miesiąca 12: 5,85 [W/K]



**5.2.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna****5.2.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna****5.2.1.7. Przegroda: podłoga remizy****5.3. PRZEGRODY - Q****5.3.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy****5.3.1.1. Przegroda: zewnętrzna S**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1555,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1489,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1077,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 788,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 206,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 117,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -74,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -65,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 299,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 740,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1296,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 125,94$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1630,35 [kWh/mc]

Suma roczna: 9061,25 [kWh/rok]

**5.3.1.2. Przegroda: zewnętrzna N**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2092,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2004,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1449,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1061,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 277,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 169,46$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 158,62 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -100,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -88,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 402,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 996,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1744,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 169,46 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2193,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 12192,78 [kWh/rok]

### 5.3.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 814,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 780,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 564,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 413,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 108,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 61,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -39,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -34,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 156,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 387,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 679,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 65,99 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 854,25 [kWh/mc]

Suma roczna: 4747,81 [kWh/rok]

### 5.3.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1016,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 973,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 703,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 515,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 134,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 77,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -48,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -42,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 195,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 483,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 847,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 82,27 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1065,09 [kWh/mc]

Suma roczna: 5919,61 [kWh/rok]

### 5.3.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

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 = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 4643,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 4447,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 3217,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2355,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 615,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 351,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -223,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -195,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 893,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2209,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 3871,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 376,00 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 4867,55 [kWh/mc]

Suma roczna: 27053,05 [kWh/rok]

### 5.3.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

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 = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2501,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2395,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1733,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1268,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 331,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 189,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -120,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -105,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 481,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1190,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2085,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 202,56 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2622,26 [kWh/mc]

Suma roczna: 14574,11 [kWh/rok]

### 5.3.1.7. Przegroda: podłoga remizy

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

gdzie: (1) wsp.  $H_g$  = 120,01 [W/K]; (3) średnia roczna temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,7 [°C]; (4) wsp.  $H_{pe}$  = 56,39 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -0,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1088,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -1,6 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1020,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 4,5 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 874,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 7,3 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 732,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 13,8 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 483,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 14,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 431,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 16,8 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 358,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 16,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 362,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 12,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 513,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 8,1 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 723,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = 1,7 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 959,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (5) temp. zewn. ( $\theta_{e,m}$ ) = -1,4 [°C]; (6) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1121,66 [kWh/mc]

Suma roczna: 8668,81 [kWh/rok]

## 5.4. OTWORY - Qtr

### 5.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

#### 5.4.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

##### 5.4.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 75,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 72,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 52,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 38,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 10,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 5,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -3,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 14,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 35,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 63,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 6,12 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 79,23 [kWh/mc]

Suma roczna: 440,33 [kWh/rok]

##### 5.4.1.1.2. Otwór: okno PCV

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 142,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 136,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 98,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 72,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 18,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -6,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -6,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 27,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 67,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 118,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 11,55 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 149,52 [kWh/mc]

Suma roczna: 831,02 [kWh/rok]

#### 5.4.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 866,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 830,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 600,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 439,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 114,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 65,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -41,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -36,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 166,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 412,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 722,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 70,20 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 908,72 [kWh/mc]

Suma roczna: 5050,50 [kWh/rok]

#### 5.4.1.2. Przegroda: zewnętrzna N

##### 5.4.1.2.1. Otwór: okno PCV

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



Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 118,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 113,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 81,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 59,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 15,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 8,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -5,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -4,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 22,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 56,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 98,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 9,57 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 123,89 [kWh/mc]

Suma roczna: 688,56 [kWh/rok]

#### 5.4.1.2.2. Otwór: okno drewniane

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 83,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 79,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 57,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 42,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 11,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 6,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -4,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -3,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 16,04 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 39,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 69,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 6,75 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 87,38 [kWh/mc]

Suma roczna: 485,66 [kWh/rok]

#### 5.4.1.3. Przegroda: zewnętrzna W

##### 5.4.1.3.1. 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 = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 46,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 44,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 32,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 23,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 6,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 3,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -2,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -1,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 9,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 22,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 39,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 3,80 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 49,13 [kWh/mc]

Suma roczna: 273,05 [kWh/rok]

##### 5.4.1.3.2. Otwór: okno drewniane

[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 = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 38,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 37,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 26,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 19,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 5,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 2,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -1,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -1,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 7,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 18,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 32,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 3,15 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 40,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 226,64 [kWh/rok]

#### 5.4.1.4. Przegroda: zewnętrzna E

##### 5.4.1.4.1. 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 = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 285,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 273,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 197,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 144,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 37,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 21,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -13,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -12,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 54,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 135,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 237,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 23,10 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 299,04 [kWh/mc]

Suma roczna: 1662,04 [kWh/rok]

**5.4.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i 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.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 380,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 364,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 263,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 192,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 50,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 28,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -18,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -16,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 73,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 181,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 317,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,81$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 398,79 [kWh/mc]

Suma roczna: 2216,41 [kWh/rok]

**5.4.1.4.3. Otwór: okno drewniane**

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

Dane dla miesiąca 1: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -0,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 72,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,6 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 69,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 4,5 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 50,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,3 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 36,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 9,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 14,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 5,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,8 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,85$  [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,7 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -3,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. Htr = 5,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 13,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. Htr = 5,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,1 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 34,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. Htr = 5,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 1,7 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 60,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Htr = 5,85 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,0 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,4 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 75,73 [kWh/mc]

Suma roczna: 420,91 [kWh/rok]

#### 5.4.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna

#### 5.4.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna

#### 5.4.1.7. Przegroda: podłoga remizy

### 5.5. OTWORY OH - Qgn

#### 5.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 5.5.1.1. Przegroda: zewnętrzna S

###### 5.5.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 10,28 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 11,09 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 17,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 21,05 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 25,57 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 23,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 26,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 23,44 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 17,90 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 12,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 8,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 7,96 [kWh/mc]

Suma roczna: 205,53 [kWh/rok]

###### 5.5.1.1.2. Otwór: okno PCV

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 148,13 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 159,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 245,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 303,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 368,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 341,70 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 381,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 337,80 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 258,03 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 186,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 116,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 114,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 2962,01 [kWh/rok]

###### 5.5.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 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]

#### **5.5.1.2. Przegroda: zewnętrzna N**

##### **5.5.1.2.1. 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: 58,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 67,82 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 138,27 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 205,38 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 235,95 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 247,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 280,65 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 223,63 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 152,01 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 110,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 56,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 47,69 [kWh/mc]

Suma roczna: 1824,14 [kWh/rok]

##### **5.5.1.2.2. Otwór: okno drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,00 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 17,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 35,76 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 53,11 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 61,02 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 64,07 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 72,58 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 57,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 39,31 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 28,52 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 14,68 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 12,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 471,76 [kWh/rok]

#### **5.5.1.3. Przegroda: zewnętrzna W**

##### **5.5.1.3.1. Otwór: okno PCV**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 25,75 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 30,87 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 63,96 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 93,54 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 115,86 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 118,97 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 127,74 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 103,16 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 9: 73,78 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 10: 49,83 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 11: 25,71 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 12: 20,87 [kWh/mc]

Suma roczna: 850,03 [kWh/rok]

##### **5.5.1.3.2. Otwór: okno drewniane**

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

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

Wynik dla miesiąca 1: 7,84 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 2: 9,40 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 3: 19,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 4: 28,47 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 5: 35,26 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 6: 36,21 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 7: 38,88 [kWh/mc]

Wynik dla miesiąca 8: 31,40 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 22,46 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 15,16 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 7,82 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 6,35 [kWh/mc]  
Suma roczna: 258,70 [kWh/rok]

#### **5.5.1.4. Przegroda: zewnętrzna E**

##### **5.5.1.4.1. Otwór: okno PCV**

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

Wynik dla miesiąca 1: 164,65 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 203,90 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 392,95 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 582,20 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 767,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 742,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 786,19 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 663,30 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 425,41 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 283,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 146,69 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 123,67 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5282,59 [kWh/rok]

##### **5.5.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i 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: 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]

##### **5.5.1.4.3. Otwór: okno drewniane**

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

Wynik dla miesiąca 1: 15,29 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 2: 18,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 3: 36,49 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 4: 54,06 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 5: 71,26 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 6: 68,93 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 7: 73,00 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 8: 61,59 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 9: 39,50 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 10: 26,37 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 11: 13,62 [kWh/mc]  
Wynik dla miesiąca 12: 11,48 [kWh/mc]  
Suma roczna: 490,53 [kWh/rok]

#### **5.5.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna**

#### **5.5.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna**

#### **5.5.1.7. Przegroda: podłoga remizy**

### **5.6. OTWORY OC - Qgn**

#### **5.6.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy**

##### **5.6.1.1. Przegroda: zewnętrzna S**

###### **5.6.1.1.1. Otwór: drzwi aluminiowe**

###### **5.6.1.1.2. Otwór: okno PCV**



**5.6.1.1.3. Otwór: drzwi stalowe i drewniane****5.6.1.2. Przegroda: zewnętrzna N****5.6.1.2.1. Otwór: okno PCV****5.6.1.2.2. Otwór: okno drewniane****5.6.1.3. Przegroda: zewnętrzna W****5.6.1.3.1. Otwór: okno PCV****5.6.1.3.2. Otwór: okno drewniane****5.6.1.4. Przegroda: zewnętrzna E****5.6.1.4.1. Otwór: okno PCV****5.6.1.4.2. Otwór: drzwi stalowe i drewniane****5.6.1.4.3. Otwór: okno drewniane****5.6.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna****5.6.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna****5.6.1.7. Przegroda: podłoga remizy****5.7. OTWORY PH - Qgn****5.7.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy****5.7.1.1. Przegroda: zewnętrzna S****5.7.1.2. Przegroda: zewnętrzna N****5.7.1.3. Przegroda: zewnętrzna W****5.7.1.4. Przegroda: zewnętrzna E****5.7.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna****5.7.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna****5.7.1.7. Przegroda: podłoga remizy****5.8. OTWORY PC - Qgn****5.8.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy****5.8.1.1. Przegroda: zewnętrzna S****5.8.1.2. Przegroda: zewnętrzna N****5.8.1.3. Przegroda: zewnętrzna W****5.8.1.4. Przegroda: zewnętrzna E****5.8.1.5. Przegroda: stropodach niewentylowany część główna****5.8.1.6. Przegroda: stropodach niewentylowany część boczna****5.8.1.7. Przegroda: podłoga remizy****5.9. CIEPŁO - POMIESZCZENIA****5.9.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy**

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 303,74 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1837,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1968,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 1968,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1968,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2033,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1968,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 9,0 [W/m<sup>2</sup>]; (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2033,84 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 23946,86 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 12345,29 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 36292,15 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1142,23 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 170,89 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 1313,12 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 82217,42 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 12295,11 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 94512,53 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 141277189 [J/K]

## 5.10. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 170,89 [W/K]  
Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 1142,23 [W/K]  
Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 1313,12 [W/K]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 2110,50 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 2021,09 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 1462,09 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 1070,42 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 279,70 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = 159,95 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -101,71 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = -89,00 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 406,02 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 1004,39 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 1759,43 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 2212,21 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 12295,11 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 13712,97 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 13110,73 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 9620,28 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 7135,47 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 2157,15 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 1388,63 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -250,31 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = -170,06 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 2941,83 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 6731,33 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 11484,43 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 14354,96 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 82217,42 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 15823,47 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 15131,83 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 11082,38 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 8205,89 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 2436,86 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 1548,57 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -352,02 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = -259,06 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 3347,85 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 7735,72 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 13243,87 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 16567,17 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 94512,53 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 1837,02 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 1968,24 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 1968,24 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 1968,24 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 2033,84 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 1968,24 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 12 = 2033,84 [kWh/mc]

Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) = 23946,86 [kWh/rok]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 1 = 444,94 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 2 = 519,42 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 3 = 948,92 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 4 = 1341,19 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 5 = 1680,79 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 6 = 1643,62 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 7 = 1786,49 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 8 = 1502,14 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 9 = 1028,40 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 10 = 713,91 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 11 = 390,34 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 12 = 345,11 [kWh/mc]

Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) = 12345,29 [kWh/rok]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 1 = 2478,79 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 2 = 2356,44 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 3 = 2982,76 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 4 = 3309,43 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 5 = 3714,64 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 6 = 3611,85 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 7 = 3820,34 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 8 = 3535,99 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 9 = 2996,63 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 10 = 2747,75 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 11 = 2358,58 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 12 = 2378,96 [kWh/mc]

Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) = 36292,15 [kWh/rok]

Pojemność cieplna (C<sub>m</sub>) = 141277189 [J/K]

## 5.11. WENTYLACJA - Q<sub>ve</sub>

### 5.11.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy - 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> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -0,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 3256,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -1,60 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 3118,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 4,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2255,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 7,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1651,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 13,80 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 431,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 14,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 246,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 16,80 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -156,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 16,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: -137,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 626,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 8,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1549,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 1,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2714,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (1) wsp. Hve = 263,65 [W/K]; (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,40 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 3413,06 [kWh/mc]

Suma roczna: 18969,22 [kWh/rok]

### 5.11.2. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 1 = 3256,13 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 2 = 3118,19 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 3 = 2255,75 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 4 = 1651,48 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 5 = 431,54 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 6 = 246,77 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 7 = -156,92 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 8 = -137,31 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 9 = 626,42 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 10 = 1549,61 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 11 = 2714,50 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) dla miesiąca 12 = 3413,06 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację (Qve) = 18969,22 [kWh/rok]

## 5.12. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 5.12.1. Strefa: OGRZEWANA 1

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 141277189 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 1313,12 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 263,65 [W/K]

Wynik: 24,89 [h]

Licząc 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 ( $\tau$ ) = 24,89 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 2,66

#### 5.12.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

##### 5.12.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2478,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 19079,60 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{a_H+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 1,00

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 19079,60 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2478,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 16610,30 [kWh/mc]

##### 5.12.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2356,44 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 18250,02 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{a_H+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 1,00

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 18250,02 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2356,44 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 15902,45 [kWh/mc]

##### 5.12.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2982,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 13338,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{a_H+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,22; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 13338,13 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2982,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 10398,69 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3309,43 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 9857,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,34

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,34; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 0,96

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 9857,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3309,43 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 6670,88 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3714,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2868,39 [kWh/mc]

Wynik: 1,30

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,30; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 0,63

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 2868,39 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,63; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3714,64 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 537,15 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3611,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1795,35 [kWh/mc]

Wynik: 2,01

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 ( $\gamma_H$ ) = 2,01; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 0,45

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1795,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,45; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3611,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 152,54 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3820,34 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -508,94 [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

#### 5.12.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3535,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -396,36 [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

#### 5.12.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2996,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3974,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,75

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,75; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 0,82



Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 3974,27 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,82; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2996,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 1517,76 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2747,75 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9285,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny aH = 2,66

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta H,gn * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację (QH,ht) = 9285,33 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2747,75 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 6614,39 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2358,58 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 15958,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,15; (2) parametr numeryczny aH = 2,66

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) = 15958,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2358,58 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 13612,25 [kWh/mc]

#### 5.12.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2378,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 19980,22 [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 = 2,66

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) = 19980,22 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 2378,96 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 17608,57 [kWh/mc]

#### 5.12.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 89624,98 [kWh/rok]

### 5.13. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 89624,98 [kWh/rok]

### 5.14. SEZON OGRZEWczy

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 141277189 [J/K]; (2) wsp. Htr = 1313,12 [W/K]; (3) wsp. Hve = 263,65 [W/K]

Wynik: 24,89 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp. aH,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 24,89 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 2,66

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2478,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 19079,60 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2356,44 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 18250,02 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2982,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 13338,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3309,43 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9857,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,34

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3714,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 2868,39 [kWh/mc]

Wynik: 1,30

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3611,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 1795,35 [kWh/mc]

Wynik: 2,01

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3820,34 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -508,94 [kWh/mc]

Wynik: -7,51

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 3535,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = -396,36 [kWh/mc]

Wynik: -8,92

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2996,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 3974,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,75

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2747,75 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 9285,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2358,58 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 15958,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 2378,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 19980,22 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_H, \lim$ ) ze wzoru:  $\gamma_H, \lim = (a_H + 1) / a_H$

Dane: (1) parametr numeryczny  $a_H$  = 2,66

Wynik: 1,38

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 7 wartością dodatnią 2,01

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 8 wartością dodatnią 0,75

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 = 0,13; koniec = 0,13

Miesiąc 2: początek = 0,13; całość = 0,13; koniec = 0,18

Miesiąc 3: początek = 0,18; całość = 0,22; koniec = 0,28

Miesiąc 4: początek = 0,28; całość = 0,34; koniec = 0,82

Miesiąc 5: początek = 0,82; całość = 1,30; koniec = 1,65

Miesiąc 6: początek = 1,65; całość = 2,01; koniec = 2,01

Miesiąc 7: początek = 2,01; całość = 2,01; koniec = 1,38

Miesiąc 8: początek = 1,38; całość = 0,75; koniec = 0,75

Miesiąc 9: początek = 0,75; całość = 0,75; koniec = 0,52

Miesiąc 10: początek = 0,52; całość = 0,30; koniec = 0,22

Miesiąc 11: początek = 0,22; całość = 0,15; koniec = 0,13

Miesiąc 12: początek = 0,13; całość = 0,12; 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) = 0,61

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) = 0,99

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) = 9,61

### 5.15. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 16610,30 [kWh/mc]

Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 15902,45 [kWh/mc]

Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 10398,69 [kWh/mc]

Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6670,88 [kWh/mc]

Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 329,29 [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) = 1517,76 [kWh/mc]

Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6614,39 [kWh/mc]

Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 13612,25 [kWh/mc]

Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 17608,57 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 89264,59 [kWh/rok]

## 6. Obliczenia końcowe dla lokalu: pomieszczenia remizy strażackiej

### 6.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 6.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 6.1.1.1. 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 ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,65; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,40

#### 6.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 6.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 6.1.3.1. 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 ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,65; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,40

#### 6.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

##### 6.1.4.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

##### 6.1.4.1.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{H,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g} * \eta_{H,e}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,80; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,65; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,77

Wynik: 0,40

#### 6.1.5. Źródła chłodu

##### 6.1.5.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

#### 6.1.6. Źródła ciepła na wodę

##### 6.1.6.1. Źródło - węgiel kamienny

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 0,65; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,60; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,65

Wynik: 0,25

### 6.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W

#### 6.2.1. Źródło 1 - nośnik energii: węgiel kamienny

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW_{nd} / \eta_{W,tot}$

Dane: (1)  $QW_{nd} = 602,53$  [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,25

Wynik: 2376,84 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = w_H * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_H$ ) = 1,10; (2)  $QK,H = 2376,84$  [kWh/rok]

Wynik: 2614,53 [kWh/rok]

#### 6.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $QW_{nd}$ ) = 602,53 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. ( $QK,H$ ) = 2376,84 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. ( $QP,H$ ) = 2614,53 [kWh/rok]

### 6.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

#### 6.3.1. Strefa: OGRZEWANA 1

##### 6.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 6.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 41484,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $QP,H$ ) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

$QP,H$ : 45632,69 [kWh/mc]

##### 6.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 39716,42 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $QP,H$ ) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

$QP,H$ : 43688,06 [kWh/mc]

##### 6.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $QK,H$ ) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

$QK,H$ : 25970,76 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $QP,H$ ) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

$QP,H$ : 28567,83 [kWh/mc]

##### 6.3.1.1.4. 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: 16660,54 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 18326,59 [kWh/mc]

#### 6.3.1.1.5. 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: 822,41 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 904,65 [kWh/mc]

#### 6.3.1.1.6. 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]

#### 6.3.1.1.7. 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]

#### 6.3.1.1.8. 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]

#### 6.3.1.1.9. 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: 3790,62 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 4169,68 [kWh/mc]

#### 6.3.1.1.10. 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: 16519,45 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 18171,39 [kWh/mc]

#### 6.3.1.1.11. 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: 33996,63 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 37396,29 [kWh/mc]

#### 6.3.1.1.12. 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: 43977,46 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

QP,H: 48375,20 [kWh/mc]

#### 6.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 89624,98 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 222938,53 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 245232,38 [kWh/rok]

### 6.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 89264,59 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 222938,53 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 245232,38 [kWh/rok]

### 6.5. CHŁODZENIE - STREFY

#### 6.6. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/rok]

#### 6.7. 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]

## 6.8. CHŁODZENIE - STREFY

### 6.8.1. Strefa: OGRZEWANA 1

#### 6.8.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 6.8.1.1.1. 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]

##### 6.8.1.1.2. 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]

##### 6.8.1.1.3. 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]

##### 6.8.1.1.4. 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]

##### 6.8.1.1.5. 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]

##### 6.8.1.1.6. 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]

##### 6.8.1.1.7. 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]

##### 6.8.1.1.8. 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]

##### 6.8.1.1.9. 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]

#### 6.8.1.1.10. 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]

#### 6.8.1.1.11. 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]

#### 6.8.1.1.12. 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]

#### 6.8.1.2. 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]

### 6.9. 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]

### 6.10. URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### 6.10.1 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 ( $q_{el}$ ) = 45,56 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4700,00 [h/rok]

Wynik: 214,14 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 214,14 [kWh/rok]

Wynik: 642,41 [kWh/rok]

#### 6.10.2 Urządzenie: Pompa ładująca zasobnik c.w.u. 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 ( $q_{el}$ ) = 60,75 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 580,00 [h/rok]

Wynik: 35,23 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} * E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 35,23 [kWh/rok]

Wynik: 105,70 [kWh/rok]

#### 6.10.3 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) = 249,37 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $EP_{el,pom}$ ) = 748,11 [kWh/rok]

### 6.11. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

#### 6.11.1. Pomieszczenie: pomieszczenia remizy

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) = 10,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia ( $t_D$ ) = 2000,00 [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 ( $t_N$ ) = 200,00 [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: 22,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = EL * A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 22,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 303,74 [m²]

Wynik: 6682,28 [kWh/rok]

#### 6.11.2. ENERGIA PIERWOTNA

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na oświetlenie (QP,L) ze wzoru:  $QP,L = w * E_{K,L}$

Dane: (1) wsp. nakładu (w) = 3,00; (2)  $E_{K,L}$  = 6682,28 [kWh/rok]

Wynik: 20046,84 [kWh/rok]

## 6.12. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 16660,51 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 42259,97 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 47583,48 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 15952,67 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 40492,13 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 45638,85 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 10448,90 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 26746,47 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 30518,62 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 6721,09 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 17436,25 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 20277,38 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 379,50 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 1598,11 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 2855,44 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 50,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 775,71 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1950,79 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 50,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 775,71 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1950,79 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 50,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 775,71 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 1950,79 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 1567,97 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 4566,32 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 6120,47 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 6664,60 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 17295,15 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 20122,18 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 13662,46 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 34772,34 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 39347,08 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 17658,78 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 44753,16 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 50325,99 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 89867,12 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 232247,02 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 268641,86 [kWh/rok]

## 6.13. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY $A_f = 303,74 \text{ [m}^2\text{]}$

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 293,88 / 733,98 / 807,38 [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] = 1,98 / 7,83 / 8,61 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 0,82 / 2,46 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 22,00 / 66,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 295,87 / 764,62 / 884,45 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

## 6.14. LOKAL REFERENCYJNY

Liczyć wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogrz. (A) = 1072,54 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana (Ve) = 1511,20 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,71 [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 ( $A_f$ ) = 303,74 [m<sup>2</sup>] i czasie użytkowania oświetlenia ( $t_0$ ) = 2200,00 [h/rok],

Dane: (1)  $EPH+W$  = 65,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2)  $\Delta EPC$  = 0,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta EPL$  = 50,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 115,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]