

## ZAPIS OBLICZEŃ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

---

**Adres:** Działki nr ew. 297,298,299,300,301,302 .  
. Michniów

**Data opracowania:** 2009-07-27

### Spis treści

1. Podział na strefy lokalu: MMWP
2. Obliczenia wstępne (etap 1/2) dla lokalu: MMWP
  - 2.1. GEOMETRIA
  - 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd
  - 2.3. MOSTKI LINIOWE
  - 2.4. OTWORY - Htr
  - 2.5. PRZEGRODY - Htr i Cm
  - 2.6. WENTYLACJA - Hve
  - 2.7. Temperatury obliczeniowe stref
3. Obliczenia wstępne (etap 2/2) dla lokalu: MMWP
  - 3.1. OTWORY - Q
  - 3.2. PRZEGRODY - Q
  - 3.3. CIEPŁO - POMIESZCZENIA
  - 3.4. CIEPŁO - LOKAL
  - 3.5. WENTYLACJA - Qve
  - 3.6. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 3.7. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 3.8. SEZON OGRZEWWCZY
  - 3.9. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy
4. Obliczenia końcowe dla lokalu: MMWP
  - 4.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI
  - 4.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W
  - 4.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY
  - 4.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL
  - 4.5. Korekcja QKH i QPH o sezon grzewczy
  - 4.6. CHŁODZENIE - STREFY
  - 4.7. CHŁODZENIE - LOKAL
  - 4.8. SEZON CHŁODNICZY
  - 4.9. URZĄDZENIA POMOCNICZE
  - 4.10. OŚWIETLENIE WBUDOWANE
  - 4.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ
  - 4.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY  $A_f = 1895,05 [m^2]$
  - 4.13. LOKAL REFERENCYJNY

---

### 1. Podział na strefy lokalu: MMWP

Tryb podziału: pomieszczenie jest strefą, liczba stref: 16

1. Strefa 1

Pomieszczenia strefy: Kaplica

2. Strefa 2

Pomieszczenia strefy: IIA01 hall

3. Strefa 3

Pomieszczenia strefy: IIB01 ekspozycja

- 4. Strefa 4  
Pomieszczenia strefy: IIC01 ekspozycja
- 5. Strefa 5  
Pomieszczenia strefy: IID01 ekspozycja
- 6. Strefa 6  
Pomieszczenia strefy: IIE01 ekspozycja
- 7. Strefa 7  
Pomieszczenia strefy: IE01-02 Pom techniczne
- 8. Strefa 8  
Pomieszczenia strefy: ID01-02 Pom techniczne
- 9. Strefa 9  
Pomieszczenia strefy: ID03-04 Pom techniczne
- 10. Strefa 10  
Pomieszczenia strefy: IB-05 Ekspozycja B
- 11. Strefa 11  
Pomieszczenia strefy: IB-05 Ekspozycja A
- 12. Strefa 12  
Pomieszczenia strefy: IB-04 Korytarz
- 13. Strefa 13  
Pomieszczenia strefy: IA-02 Korytarz
- 14. Strefa 14  
Pomieszczenia strefy: IB-02,03 sklep
- 15. Strefa 15  
Pomieszczenia strefy: IA-07,IB01 hall
- 16. Strefa 16  
Pomieszczenia strefy: IA-03-08 WC

## 2. Obliczenia wstępne (etap 1/2) dla lokalu: MMWP

### 2.1. GEOMETRIA

Powierzchnia użytkowa: 1482,04 [m<sup>2</sup>]  
Powierzchnia usługowa: 208,15 [m<sup>2</sup>]  
Powierzchnia ruchu: 204,86 [m<sup>2</sup>]  
Powierzchnia łączna: 1895,05 [m<sup>2</sup>]  
Kubatura użytkowa: 6396,77 [m<sup>3</sup>]  
Kubatura usługowa: 712,80 [m<sup>3</sup>]  
Kubatura ruchu: 875,07 [m<sup>3</sup>]  
Kubatura łączna: 7984,64 [m<sup>3</sup>]

### 2.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QW,nd

#### 2.2.1. Źródło: Ogrzewacz akumulacyjny, nośnik energii: energia elektryczna - produkcja mieszana

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

$$QW,nd = VCW * L * 4,19 * 1000 * (55 - 10) * kt * tUZ * u / (1000 * 3600)$$

Dane: (1) zużycie c.w.u. (VCW) = 5,00 [dm<sup>3</sup>/(j.o.\*doba)]; (2) liczba j.o. (L) = 487,00; (3) mnożnik korekcyjny (kt) = 1,00; (4) czas użytkowania (tUZ) = 180,00 [doba]; (5) udział (u) = 1,00

Wynik: 22955,96 [kWh/rok]

#### 2.2.2. Wszystkie źródła łącznie

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. (QW,nd) = 22955,96 [kWh/rok]

### 2.3. MOSTKI LINIOWE

#### 2.3.1. Pomieszczenie: Kaplica

##### 2.3.1.1. Przegroda: elewacja\_E

###### 2.3.1.1.1. Mostek liniowy: GF13-2008 - mostek strop-ściana $\psi=0,6$

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 16,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 9,60 [W/K]

##### 2.3.1.2. Przegroda: elewacja\_E\_podc

##### 2.3.1.3. Przegroda: ściany działowe

##### 2.3.1.4. Przegroda: podłoga\_na\_gruncie

##### 2.3.1.5. Przegroda: elewacja\_N\_podc

###### 2.3.1.5.1. Otwor: drzwi\_podcień

###### 2.3.1.5.1.1. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójw. $\psi=0,6$

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 2,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

**2.3.1.5.1.2. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,6$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 2,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

**2.3.1.5.1.3. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,6$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 6,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 3,60 [W/K]

**2.3.1.6. Przegroda: elewacja\_S\_podc**

**2.3.1.6.1. Otwor: drzwi\_podcień**

**2.3.1.6.1.1. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,6$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 2,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

**2.3.1.6.1.2. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,6$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 2,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

**2.3.1.6.1.3. Mostek liniowy: W08 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,6$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,60 [W/mK]; (2) długość (l) = 6,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 3,60 [W/K]

**2.3.1.7. Przegroda: strop nad wejściem**

**2.3.1.8. Przegroda: elewacja\_N**

**2.3.1.9. Przegroda: elewacja\_S**

**2.3.1.10. Przegroda: Dach\_N**

**2.3.1.10.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 20,85 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,04 [W/K]

**2.3.1.10.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 20,85 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,04 [W/K]

**2.3.1.10.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 20,85 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,04 [W/K]

**2.3.1.11. Przegroda: Dach\_S**

**2.3.2. Pomieszczenie: IIA01 hall**

**2.3.2.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny**

**2.3.2.2. Przegroda: elewacja\_N**

**2.3.2.2.1. Otwor: przeszklenie**

**2.3.2.2.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 45,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,25 [W/K]

**2.3.2.3. Przegroda: elewacja\_S**

**2.3.2.3.1. Otwor: przeszklenie**

**2.3.2.3.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 56,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,80 [W/K]

**2.3.2.4. Przegroda: Dach\_N**

**2.3.2.4.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 10,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,50 [W/K]

**2.3.2.4.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 10,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,50 [W/K]

#### **2.3.2.4.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 10,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,50 [W/K]

#### **2.3.2.4.4. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.2.4.4.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 25,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,25 [W/K]

#### **2.3.2.5. Przegroda: Dach\_S**

##### **2.3.2.5.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.2.5.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 24,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

#### **2.3.2.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

#### **2.3.2.7. Przegroda: ściany działowe**

### **2.3.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja**

#### **2.3.3.1. Przegroda: strop\_mędzykondygnacyjny**

#### **2.3.3.2. Przegroda: elewacja\_N**

##### **2.3.3.2.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.3.2.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 50,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,50 [W/K]

#### **2.3.3.3. Przegroda: elewacja\_S**

##### **2.3.3.3.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.3.3.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 70,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 3,50 [W/K]

#### **2.3.3.4. Przegroda: Dach\_N**

##### **2.3.3.4.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 26,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,30 [W/K]

##### **2.3.3.4.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 26,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,30 [W/K]

##### **2.3.3.4.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 26,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -1,30 [W/K]

##### **2.3.3.4.4. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.3.4.4.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 30,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,50 [W/K]

#### **2.3.3.5. Przegroda: Dach\_S**

##### **2.3.3.5.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.3.5.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 33,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,65 [W/K]

#### **2.3.3.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

#### **2.3.3.7. Przegroda: ściany działowe A05 2**

**2.3.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja****2.3.4.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny****2.3.4.2. Przegroda: elewacja\_N****2.3.4.2.1. Otwor: przeszklenie****2.3.4.2.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 56,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,80 [W/K]

**2.3.4.3. Przegroda: elewacja\_S****2.3.4.3.1. Otwor: przeszklenie****2.3.4.3.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 49,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,45 [W/K]

**2.3.4.4. Przegroda: Dach\_N****2.3.4.4.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

**2.3.4.4.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

**2.3.4.4.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

**2.3.4.4.4. Otwor: przeszklenie****2.3.4.4.4.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 31,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,55 [W/K]

**2.3.4.5. Przegroda: Dach\_S****2.3.4.5.1. Otwor: przeszklenie****2.3.4.5.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 24,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,20 [W/K]

**2.3.4.6. Przegroda: ściany działowe A05 1****2.3.4.7. Przegroda: ściany działowe A05 2****2.3.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja****2.3.5.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny****2.3.5.2. Przegroda: elewacja\_N****2.3.5.2.1. Otwor: przeszklenie****2.3.5.2.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 56,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,80 [W/K]

**2.3.5.3. Przegroda: elewacja\_S****2.3.5.3.1. Otwor: przeszklenie****2.3.5.3.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw.  $\psi=0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 49,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,45 [W/K]

**2.3.5.4. Przegroda: Dach\_N****2.3.5.4.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$** 

Licząc wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

**2.3.5.4.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach  $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

#### **2.3.5.4.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 14,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,70 [W/K]

#### **2.3.5.4.4. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.5.4.4.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 0,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 0,00 [W/K]

#### **2.3.5.5. Przegroda: Dach\_S**

##### **2.3.5.5.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.5.5.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 0,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 0,00 [W/K]

#### **2.3.5.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

#### **2.3.5.7. Przegroda: ściany działowe A05 2**

### **2.3.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja**

#### **2.3.6.1. Przegroda: strop\_mędzykondygnacyjny**

#### **2.3.6.2. Przegroda: elewacja\_N**

##### **2.3.6.2.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.6.2.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 54,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,70 [W/K]

#### **2.3.6.3. Przegroda: elewacja\_S**

##### **2.3.6.3.1. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.6.3.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 41,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,05 [W/K]

#### **2.3.6.4. Przegroda: Dach\_N**

##### **2.3.6.4.1. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 9,78 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,49 [W/K]

##### **2.3.6.4.2. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 9,78 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,49 [W/K]

##### **2.3.6.4.3. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 9,78 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,49 [W/K]

##### **2.3.6.4.4. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 10,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,50 [W/K]

##### **2.3.6.4.5. Mostek liniowy: R09-2008 - ściana zew.-dach $\psi=-0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 10,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,50 [W/K]

##### **2.3.6.4.6. Otwor: przeszklenie**

##### **2.3.6.4.6.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójw. $\psi=0,05$**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi \cdot l \cdot u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 27,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,35 [W/K]



**2.3.6.4.7. Otwor: przeszklenie****2.3.6.4.7.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 22,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,10 [W/K]

**2.3.6.5. Przegroda: Dach\_S****2.3.6.5.1. Otwor: przeszklenie****2.3.6.5.1.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 23,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,15 [W/K]

**2.3.6.5.2. Otwor: przeszklenie****2.3.6.5.2.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 23,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 1,15 [W/K]

**2.3.6.6. Przegroda: ściany działowe A05 1****2.3.6.7. Przegroda: elewacja\_E****2.3.6.7.1. Mostek liniowy: C01 - naroże ściany  $\psi=-0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 7,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,35 [W/K]

**2.3.6.7.2. Mostek liniowy: C01 - naroże ściany  $\psi=-0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = -0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 7,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: -0,35 [W/K]

**2.3.6.7.3. Otwor: przeszklenie****2.3.6.7.3.1. Mostek liniowy: W05 - okno-ściana trójk.  $\psi=0,05$** 

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = \Psi * l * u / 100$

Dane: (1) liniowy wsp. przenikania ciepła ( $\Psi$ ) = 0,05 [W/mK]; (2) długość (l) = 55,00 [m]; (3) udział (u) = 100 [%]

Wynik: 2,75 [W/K]

**2.3.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne****2.3.7.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.7.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.7.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.7.4. Przegroda: działowa\_mur****2.3.7.5. Przegroda: strop międzykondygnacyjny****2.3.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne****2.3.8.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.8.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.8.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.8.4. Przegroda: działowa\_mur****2.3.8.5. Przegroda: strop****2.3.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne****2.3.9.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.9.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.9.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.9.4. Przegroda: działowa\_mur****2.3.9.5. Przegroda: strop****2.3.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B****2.3.10.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.10.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.10.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.10.4. Przegroda: działowa\_mur****2.3.10.5. Przegroda: strop****2.3.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A****2.3.11.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.11.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.11.3. Przegroda: strop**

**2.3.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz****2.3.12.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.12.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.12.3. Przegroda: strop****2.3.12.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz****2.3.13.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.13.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.13.3. Przegroda: strop****2.3.13.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep****2.3.14.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.14.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.14.3. Przegroda: strop****2.3.14.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall****2.3.15.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.15.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.15.3. Przegroda: strop****2.3.15.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.3.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC****2.3.16.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.3.16.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.3.16.3. Przegroda: strop****2.3.16.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4. OTWORY - Htr****2.4.1. Pomieszczenie: Kaplica****2.4.1.1. Przegroda: elewacja\_E****2.4.1.2. Przegroda: elewacja\_E\_podc****2.4.1.3. Przegroda: ściany działowe****2.4.1.4. Przegroda: podłoga\_na\_gruncie****2.4.1.5. Przegroda: elewacja\_N\_podc****2.4.1.5.1. Otwór: drzwi\_podcień**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 6,00 [m²]; (3) wsp. U = 2,000 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 6,00 [W/K]

Wynik: 18,00 [W/K]

**2.4.1.6. Przegroda: elewacja\_S\_podc****2.4.1.6.1. Otwór: drzwi\_podcień**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 6,00 [m²]; (3) wsp. U = 2,000 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 6,00 [W/K]

Wynik: 18,00 [W/K]

**2.4.1.7. Przegroda: strop nad wejściem****2.4.1.8. Przegroda: elewacja\_N****2.4.1.9. Przegroda: elewacja\_S****2.4.1.10. Przegroda: Dach\_N****2.4.1.11. Przegroda: Dach\_S****2.4.2. Pomieszczenie: IIA01 hall****2.4.2.1. Przegroda: strop\_międzykondygnacyjny****2.4.2.2. Przegroda: elewacja\_N****2.4.2.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 33,21 [m²]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,25 [W/K]

Wynik: 62,03 [W/K]

**2.4.2.3. Przegroda: elewacja\_S****2.4.2.3.1. Otwór: przeszklenie**



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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 35,72 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,80 [W/K]

Wynik: 67,10 [W/K]

#### **2.4.2.4. Przegroda: Dach\_N**

##### **2.4.2.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 17,29 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,25 [W/K]

Wynik: 32,37 [W/K]

#### **2.4.2.5. Przegroda: Dach\_S**

##### **2.4.2.5.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 15,29 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,20 [W/K]

Wynik: 28,72 [W/K]

#### **2.4.2.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

#### **2.4.2.7. Przegroda: ściany działowe**

### **2.4.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja**

#### **2.4.3.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny**

#### **2.4.3.2. Przegroda: elewacja\_N**

##### **2.4.3.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 34,62 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,50 [W/K]

Wynik: 64,82 [W/K]

#### **2.4.3.3. Przegroda: elewacja\_S**

##### **2.4.3.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 38,72 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 3,50 [W/K]

Wynik: 73,20 [W/K]

#### **2.4.3.4. Przegroda: Dach\_N**

##### **2.4.3.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 22,70 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,50 [W/K]

Wynik: 42,36 [W/K]

#### **2.4.3.5. Przegroda: Dach\_S**

##### **2.4.3.5.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 22,52 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,65 [W/K]

Wynik: 42,19 [W/K]

#### **2.4.3.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

#### **2.4.3.7. Przegroda: ściany działowe A05 2**

### **2.4.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja**

#### **2.4.4.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny**

#### **2.4.4.2. Przegroda: elewacja\_N**

##### **2.4.4.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 39,12 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,80 [W/K]

Wynik: 73,22 [W/K]

#### **2.4.4.3. Przegroda: elewacja\_S**

##### **2.4.4.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 0,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,45 [W/K]

Wynik: 2,45 [W/K]

#### **2.4.4.4. Przegroda: Dach\_N**

**2.4.4.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 20,58 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,55 [W/K]

Wynik: 38,59 [W/K]

**2.4.4.5. Przegroda: Dach\_S****2.4.4.5.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 16,37 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,20 [W/K]

Wynik: 30,67 [W/K]

**2.4.4.6. Przegroda: ściany działowe A05 1****2.4.4.7. Przegroda: ściany działowe A05 2****2.4.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja****2.4.5.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny****2.4.5.2. Przegroda: elewacja\_N****2.4.5.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 0,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,80 [W/K]

Wynik: 2,80 [W/K]

**2.4.5.3. Przegroda: elewacja\_S****2.4.5.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 36,05 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,45 [W/K]

Wynik: 67,34 [W/K]

**2.4.5.4. Przegroda: Dach\_N****2.4.5.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 0,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

**2.4.5.5. Przegroda: Dach\_S****2.4.5.5.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 0,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

**2.4.5.6. Przegroda: ściany działowe A05 1****2.4.5.7. Przegroda: ściany działowe A05 2****2.4.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja****2.4.6.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny****2.4.6.2. Przegroda: elewacja\_N****2.4.6.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 32,88 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,70 [W/K]

Wynik: 61,88 [W/K]

**2.4.6.3. Przegroda: elewacja\_S****2.4.6.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 34,60 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,05 [W/K]

Wynik: 64,33 [W/K]

**2.4.6.4. Przegroda: Dach\_N****2.4.6.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 19,86 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,35 [W/K]

Wynik: 37,10 [W/K]

**2.4.6.4.2. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 16,45 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,10 [W/K]

Wynik: 30,71 [W/K]

**2.4.6.5. Przegroda: Dach\_S****2.4.6.5.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 18,69 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,15 [W/K]

Wynik: 34,79 [W/K]

**2.4.6.5.2. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 16,70 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 1,15 [W/K]

Wynik: 31,21 [W/K]

**2.4.6.6. Przegroda: ściany działowe A05 1****2.4.6.7. Przegroda: elewacja\_E****2.4.6.7.1. Otwór: przeszklenie**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 27,94 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,800 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 2,75 [W/K]

Wynik: 53,04 [W/K]

**2.4.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne****2.4.7.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.7.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.7.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.7.4. Przegroda: działowa\_mur****2.4.7.5. Przegroda: strop międzykondygnacyjny****2.4.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne****2.4.8.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.8.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.8.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.8.4. Przegroda: działowa\_mur****2.4.8.5. Przegroda: strop****2.4.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne****2.4.9.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.9.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.9.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.9.4. Przegroda: działowa\_mur****2.4.9.5. Przegroda: strop****2.4.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B****2.4.10.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.10.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.10.3. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.10.4. Przegroda: działowa\_mur****2.4.10.5. Przegroda: strop****2.4.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A****2.4.11.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.11.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.11.3. Przegroda: strop****2.4.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz****2.4.12.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.12.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.12.3. Przegroda: strop****2.4.12.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz****2.4.13.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.13.2. Przegroda: ściana w gruncie**

**2.4.13.3. Przegroda: strop****2.4.13.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep****2.4.14.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.14.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.14.3. Przegroda: strop****2.4.14.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall****2.4.15.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.15.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.15.3. Przegroda: strop****2.4.15.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.4.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC****2.4.16.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4****2.4.16.2. Przegroda: ściana w gruncie****2.4.16.3. Przegroda: strop****2.4.16.4. Przegroda: działowa\_żelbet****2.5. PRZEGRODY - Htr i Cm****2.5.1. Pomieszczenie: Kaplica****2.5.1.1. Przegroda: elewacja\_E**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 105,18 [m²]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 9,60 [W/K]

Wynik: 42,94 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 105,18 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 22087800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 22087800 [J/K]

**2.5.1.2. Przegroda: elewacja\_E\_podc**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 54,01 [m²]; (3) wsp. U = 0,275 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,85 [W/K]

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

Dane dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 550,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 54,01 [m²]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: 7456081 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7456081 [J/K]

**2.5.1.3. Przegroda: ściany działowe**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 159,12 [m²]; (3) wsp. U = 2,291 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 159,12 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 33415200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 33415200 [J/K]

**2.5.1.4. Przegroda: podłoga\_na\_gruncie**

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,24$ ; (3) powierzchnia (A) = 264,27 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,210$  [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej (G) = 1,00

Wynik: 19,01 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 264,27 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 8720910 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,06 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 264,27 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 30126780 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,03 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 264,27 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 115750 [J/K]

Wynik dla przegrody: 38963440 [J/K]

#### 2.5.1.5. Przegroda: elewacja\_N\_podc

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 19,20 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,275 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,28 [W/K]

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

Dane dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 550,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 19,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: 2650560 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2650560 [J/K]

#### 2.5.1.6. Przegroda: elewacja\_S\_podc

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 19,20 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,275 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 5,28 [W/K]

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

Dane dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 2510,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 550,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 19,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Sosna i świerk - wzdłuż włókien: 2650560 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2650560 [J/K]

#### 2.5.1.7. Przegroda: strop nad wejściem

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 19,29 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,150 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 2,89 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 19,29 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 4050900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4050900 [J/K]

#### 2.5.1.8. Przegroda: elewacja\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 173,06 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 54,86 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 173,06 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 36342600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 36342600 [J/K]

#### 2.5.1.9. Przegroda: elewacja\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 173,06 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 54,86 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 173,06 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 36342600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 36342600 [J/K]

#### 2.5.1.10. Przegroda: Dach\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 200,58 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = -3,13 [W/K]

Wynik: 61,26 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $\rho$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 200,58 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 42121800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 42121800 [J/K]

**2.5.1.11. Przegroda: Dach\_S**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 200,58 [m²]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 64,39 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 200,58 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 42121800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 42121800 [J/K]

**2.5.2. Pomieszczenie: IIA01 hall****2.5.2.1. Przegroda: strop\_międykondygnacyjny**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 131,38 [m²]; (3) wsp. U = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 131,38 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 4335540 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 131,38 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 16225430 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 131,38 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 46036 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20607006 [J/K]

**2.5.2.2. Przegroda: elewacja\_N**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 4,95 [m²]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 1,57 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 4,95 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 1039500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 1039500 [J/K]

**2.5.2.3. Przegroda: elewacja\_S**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 2,44 [m²]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,77 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 2,44 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 512400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 512400 [J/K]

**2.5.2.4. Przegroda: Dach\_N**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 75,64 [m²]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = -1,50 [W/K]

Wynik: 22,78 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 75,64 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 15884400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15884400 [J/K]

**2.5.2.5. Przegroda: Dach\_S**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 77,64 [m²]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 24,92 [W/K]

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



Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 77,64 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 16304400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16304400 [J/K]

#### 2.5.2.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 99,96 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 99,96 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 20991600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20991600 [J/K]

#### 2.5.2.7. Przegroda: ściany działowe

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 99,96 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 2,291 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 99,96 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 20991600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20991600 [J/K]

### 2.5.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja

#### 2.5.3.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 348,98 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 348,98 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 11516340 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 348,98 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 43099030 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 348,98 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 122283 [J/K]

Wynik dla przegrody: 54737653 [J/K]

#### 2.5.3.2. Przegroda: elewacja\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 92,40 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 29,29 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 92,40 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 19404000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 19404000 [J/K]

#### 2.5.3.3. Przegroda: elewacja\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 88,30 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 27,99 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 88,30 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 18543000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18543000 [J/K]

#### 2.5.3.4. Przegroda: Dach\_N

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



Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 224,15 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = -3,90 [W/K]

Wynik: 68,05 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 224,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 47071500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 47071500 [J/K]

#### 2.5.3.5. Przegroda: Dach\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 224,33 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 72,01 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 224,33 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 47109300 [J/K]

Wynik dla przegrody: 47109300 [J/K]

#### 2.5.3.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 113,56 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 113,56 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 23847600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 23847600 [J/K]

#### 2.5.3.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 113,56 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 113,56 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 23847600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 23847600 [J/K]

### 2.5.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

#### 2.5.4.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 198,15 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 198,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 6538950 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 198,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 24471525 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 198,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 69432 [J/K]

Wynik dla przegrody: 31079907 [J/K]

#### 2.5.4.2. Przegroda: elewacja\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 40,29 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 12,77 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 40,29 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 8460900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 8460900 [J/K]

#### 2.5.4.3. Przegroda: elewacja\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 79,41 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 25,17 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 79,41 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 16675890 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16675890 [J/K]

#### 2.5.4.4. Przegroda: Dach\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 119,58 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = -2,10 [W/K]

Wynik: 36,29 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 119,58 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 25111800 [J/K]

Wynik dla przegrody: 25111800 [J/K]

#### 2.5.4.5. Przegroda: Dach\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 123,79 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 39,74 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 123,79 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 25995900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 25995900 [J/K]

#### 2.5.4.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 120,36 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 120,36 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 25275600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 25275600 [J/K]

#### 2.5.4.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 120,36 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 120,36 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 25275600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 25275600 [J/K]

### 2.5.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja

#### 2.5.5.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 184,01 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 184,01 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 6072330 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 184,01 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 22725235 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 184,01 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 64477 [J/K]

Wynik dla przegrody: 28862042 [J/K]

#### 2.5.5.2. Przegroda: elewacja\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 80,50 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 25,52 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 80,50 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 16904979 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16904979 [J/K]

#### 2.5.5.3. Przegroda: elewacja\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 44,45 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 14,09 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 44,45 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 9334500 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9334500 [J/K]

#### 2.5.5.4. Przegroda: Dach\_N

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 130,16 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,321 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = -2,10 [W/K]

Wynik: 39,68 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 130,16 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 27333579 [J/K]

Wynik dla przegrody: 27333579 [J/K]

#### 2.5.5.5. Przegroda: Dach\_S

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 130,16 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,321 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 41,78 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 130,16 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 27333598 [J/K]

Wynik dla przegrody: 27333598 [J/K]

#### 2.5.5.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 127,16 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 1,481 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 127,16 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 26703600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 26703600 [J/K]

#### 2.5.5.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 127,16 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 1,481 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 127,16 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 26703600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 26703600 [J/K]

**2.5.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja****2.5.6.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 133,01 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 133,01 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 4389330 [J/K]

Dane dla warstwy Podkład z betonu chudego: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1900,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 133,01 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu chudego: 16426735 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość (d) = 0,02 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 133,01 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 46607 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20862672 [J/K]

**2.5.6.2. Przegroda: elewacja\_N**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 33,72 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 10,69 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 33,72 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 7081200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7081200 [J/K]

**2.5.6.3. Przegroda: elewacja\_S**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 32,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,317 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 10,14 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 32,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 6720000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 6720000 [J/K]

**2.5.6.4. Przegroda: Dach\_N**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 57,77 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = -2,47 [W/K]

Wynik: 16,08 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 57,77 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 12131700 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12131700 [J/K]

**2.5.6.5. Przegroda: Dach\_S**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 1,00; (2) powierzchnia (A) = 58,69 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 0,321 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 18,84 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia (A) = 58,69 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 12324900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12324900 [J/K]

**2.5.6.6. Przegroda: ściany działowe A05 1**

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 136,86 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp. U = 1,481 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 136,86 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 28740600 [J/K]

Wynik dla przegrody: 28740600 [J/K]

#### 2.5.6.7. Przegroda: elewacja\_E

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 1,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 108,92 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,317 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = -0,70 [W/K]

Wynik: 33,83 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 108,92 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 22873200 [J/K]

Wynik dla przegrody: 22873200 [J/K]

### 2.5.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne

#### 2.5.7.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = f_{g1} * f_{g2} * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $f_{g1}$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $f_{g2}$  = 0,24; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 146,68 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,159 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 7,96 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 146,68 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 20975240 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 146,68 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 89944 [J/K]

Wynik dla przegrody: 21065184 [J/K]

#### 2.5.7.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = f_{g1} * f_{g2} * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $f_{g1}$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $f_{g2}$  = 0,24; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 98,23 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,306 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 10,29 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 98,23 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 20628300 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20628300 [J/K]

#### 2.5.7.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 80,50 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 80,50 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 16905000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16905000 [J/K]

#### 2.5.7.4. Przegroda: działowa\_mur

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 49,00 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,578 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 49,00 [m²]

Wynik dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: 2450000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2450000 [J/K]

#### 2.5.7.5. Przegroda: strop międzykondygnacyjny

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 146,68 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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



Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 146,68 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 18186 [J/K]

Wynik dla przegrody: 18186 [J/K]

## 2.5.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne

### 2.5.8.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,24$ ; (3) powierzchnia (A) = 74,96 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,120$  [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej (G) = 1,00

Wynik: 3,08 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość (d) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 74,96 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 10719280 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość (d) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 74,96 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 45965 [J/K]

Wynik dla przegrody: 10765245 [J/K]

### 2.5.8.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,24$ ; (3) powierzchnia (A) = 22,14 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,324$  [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej (G) = 1,00

Wynik: 2,46 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 22,14 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 4649400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 4649400 [J/K]

### 2.5.8.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 54,00 [m²]; (3) wsp.  $U = 2,648$  [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 54,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 11340000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11340000 [J/K]

### 2.5.8.4. Przegroda: działowa\_mur

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 54,00 [m²]; (3) wsp.  $U = 0,578$  [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 54,00 [m²]

Wynik dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: 2700000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2700000 [J/K]

### 2.5.8.5. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 74,96 [m²]; (3) wsp.  $U = 0,422$  [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 74,96 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 9294 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9294 [J/K]

## 2.5.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne

### 2.5.9.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,31$ ; (3) powierzchnia (A) = 64,47 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,110$  [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej (G) = 1,00

Wynik: 3,21 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,40$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 64,47 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,110$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 4,14 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 64,47 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 9219210 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 64,47 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 39533 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9258743 [J/K]

### 2.5.9.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,31$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 16,20 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,324$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 2,38 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,40$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 16,20 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,324$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 3,06 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 16,20 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 3402000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 3402000 [J/K]

### 2.5.9.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $btr$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 66,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 2,648$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr,ml$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 66,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 13860000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 13860000 [J/K]

### 2.5.9.4. Przegroda: działowa\_mur

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $btr$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 45,00 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 0,578$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr,ml$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 45,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: 2250000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2250000 [J/K]

### 2.5.9.5. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $btr$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 64,47 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 0,422$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $Htr,ml$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 64,47 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 7993 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7993 [J/K]

## 2.5.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B

### 2.5.10.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg2 = 0,31$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,118$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 11,21 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) ze wzoru:  $Htr = fg1 * fg2 * A * U_{equiv} * G$



Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg_2 = 0,40$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,118$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 14,42 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 30051450 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 128864 [J/K]

Wynik dla przegrody: 30180314 [J/K]

#### 2.5.10.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg_2 = 0,31$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 99,50 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,274$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 12,35 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg_2 = 0,40$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 99,50 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,274$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 15,90 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 99,50 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 20895000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20895000 [J/K]

#### 2.5.10.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 204,60 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 2,648$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 204,60 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 42966000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 42966000 [J/K]

#### 2.5.10.4. Przegroda: działowa\_mur

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 102,30 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 0,578$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 102,30 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Ściana z dużych bloków betonu komórkowego 500: 5115000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 5115000 [J/K]

#### 2.5.10.5. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U = 0,422$  [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 210,15 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 26055 [J/K]

Wynik dla przegrody: 26055 [J/K]

#### 2.5.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A

##### 2.5.11.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg_2 = 0,31$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,117$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 7,19 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1 = 1,45$ ; (2) wsp. redukcji  $fg_2 = 0,40$ ; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv} = 0,117$  [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 9,25 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 19443710 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 83377 [J/K]

Wynik dla przegrody: 19527087 [J/K]

### 2.5.11.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 55,17 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 7,17 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,40; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 55,17 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 9,22 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 55,17 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 11585700 [J/K]

Wynik dla przegrody: 11585700 [J/K]

### 2.5.11.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 135,97 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 16858 [J/K]

Wynik dla przegrody: 16858 [J/K]

## 2.5.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz

### 2.5.12.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,24; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 139,58 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,188 [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 9,01 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 139,58 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 19959940 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 139,58 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 85590 [J/K]

Wynik dla przegrody: 20045530 [J/K]

### 2.5.12.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,24; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 234,00 [m<sup>2</sup>]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,274 [W/m<sup>2</sup>K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 21,95 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m<sup>3</sup>]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 234,00 [m<sup>2</sup>]

Wynik dla warstwy Żelbet: 49140000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 49140000 [J/K]

### 2.5.12.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 139,58 [m<sup>2</sup>]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m<sup>2</sup>K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 139,58 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 17306 [J/K]

Wynik dla przegrody: 17306 [J/K]

#### 2.5.12.4. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 120,00 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 120,00 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 25200000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 25200000 [J/K]

#### 2.5.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz

##### 2.5.13.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 * fg_2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 49,63 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,173 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 3,88 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 49,63 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 7097090 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 49,63 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 30433 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7127523 [J/K]

##### 2.5.13.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 * fg_2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 57,87 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 7,52 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 57,87 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 12152700 [J/K]

Wynik dla przegrody: 12152700 [J/K]

##### 2.5.13.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 49,63 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 49,63 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 6153 [J/K]

Wynik dla przegrody: 6153 [J/K]

##### 2.5.13.4. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 139,44 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 139,44 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 29282400 [J/K]

Wynik dla przegrody: 29282400 [J/K]

#### 2.5.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep

##### 2.5.14.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 * fg_2 * A * U_{equiv} * G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 54,57 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,139 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 3,44 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 54,57 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 7803510 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 54,57 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 33462 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7836972 [J/K]

#### 2.5.14.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 32,49 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 4,22 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 32,49 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 6822900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 6822900 [J/K]

#### 2.5.14.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 54,57 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 54,57 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 6766 [J/K]

Wynik dla przegrody: 6766 [J/K]

#### 2.5.14.4. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 124,50 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 124,50 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 26145000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 26145000 [J/K]

### 2.5.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall

#### 2.5.15.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,163 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 5,65 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,40; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,163 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 7,27 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 10938070 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 46904 [J/K]

Wynik dla przegrody: 10984974 [J/K]

#### 2.5.15.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 71,69 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 9,31 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,40; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 71,69 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 11,98 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 71,69 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 15054900 [J/K]

Wynik dla przegrody: 15054900 [J/K]

### 2.5.15.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 76,49 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 9484 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9484 [J/K]

### 2.5.15.4. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 157,70 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 157,70 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 33117000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 33117000 [J/K]

## 2.5.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC

### 2.5.16.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 64,50 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,000 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,40; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 64,50 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,000 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: (1) grubość ( $d$ ) = 0,07 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1000,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2200,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 64,50 [m²]

Wynik dla warstwy Podkład z betonu pod posadzkę: 9223500 [J/K]

Dane dla warstwy Styropian EPS 50-042: (1) grubość ( $d$ ) = 0,04 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 1460,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 12,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 64,50 [m²]

Wynik dla warstwy Styropian EPS 50-042: 39551 [J/K]

Wynik dla przegrody: 9263051 [J/K]

### 2.5.16.2. Przegroda: ściana w gruncie

Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,31; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 0,01 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Liczę wsp. strat ciepła przez przenikanie ( $H_{tr}$ ) ze wzoru:  $H_{tr} = fg_1 \cdot fg_2 \cdot A \cdot U_{equiv} \cdot G$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $fg_1$  = 1,45; (2) wsp. redukcji  $fg_2$  = 0,40; (3) powierzchnia ( $A$ ) = 0,01 [m²]; (4) wsp.  $U_{equiv}$  = 0,287 [W/m²K]; (5) wsp. od wody gruntowej ( $G$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość ( $d$ ) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe ( $c$ ) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa ( $p$ ) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia ( $A$ ) = 0,01 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 2100 [J/K]

Wynik dla przegrody: 2100 [J/K]

### 2.5.16.3. Przegroda: strop

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny ( $b_{tr}$ ) = 0,00; (2) powierzchnia ( $A$ ) = 64,50 [m²]; (3) wsp.  $U$  = 0,422 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych ( $H_{tr,ml}$ ) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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



Dane dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 1008,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 1,23 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 64,50 [m²]

Wynik dla warstwy Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę: 7997 [J/K]

Wynik dla przegrody: 7997 [J/K]

#### 2.5.16.4. Przegroda: działowa\_żelbet

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

Dane: (1) wsp. redukcyjny (btr) = 0,00; (2) powierzchnia (A) = 232,40 [m²]; (3) wsp. U = 2,648 [W/m²K]; (4) wsp. strat ciepła mostków liniowych (Htr,ml) = 0,00 [W/K]

Wynik: 0,00 [W/K]

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

Dane dla warstwy Żelbet: (1) grubość (d) = 0,10 [m]; (2) ciepło właściwe (c) = 840,00 [J/kgK]; (3) gęstość objętościowa (p) = 2500,00 [kg/m³]; (4) powierzchnia (A) = 232,40 [m²]

Wynik dla warstwy Żelbet: 48804000 [J/K]

Wynik dla przegrody: 48804000 [J/K]

## 2.6. WENTYLACJA - Hve

### 2.6.1. Pomieszczenie: Kaplica - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,56; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * MAX(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 2000,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 2000,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 887,24 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10; (5) wsp. osłonięcia f = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 2000,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 2000,00 [m³/h]

Wynik: 88,72 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 40,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 887,24 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10

Wynik: 266,17 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 354,90 [m³/h]

Wynik: 118,30 [W/K]

### 2.6.2. Pomieszczenie: IIA01 hall - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,52; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * MAX(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 705,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 600,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 985,35 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10; (5) wsp. osłonięcia f = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 705,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 600,00 [m³/h]

Wynik: 89,05 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 90,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 985,35 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 295,61 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 384,66 [m³/h]

Wynik: 128,22 [W/K]

### 2.6.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,53; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 1350,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 1350,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 859,28 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10; (5) wsp. osłonięcia  $f$  = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 1350,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 1350,00 [m³/h]

Wynik: 85,93 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 80,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 859,28 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 257,78 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 343,71 [m³/h]

Wynik: 114,57 [W/K]

### 2.6.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,53; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 1350,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 1350,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 853,80 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10; (5) wsp. osłonięcia  $f$  = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 1350,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 1350,00 [m³/h]

Wynik: 85,38 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 80,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 853,80 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 256,14 [m³/h]



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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 341,52 [m³/h]

Wynik: 113,84 [W/K]

#### 2.6.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,53; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 900,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 900,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 575,92 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10; (5) wsp. osłonięcia f = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 900,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 900,00 [m³/h]

Wynik: 57,59 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 50,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 575,92 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10

Wynik: 172,78 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 230,37 [m³/h]

Wynik: 76,79 [W/K]

#### 2.6.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc}$ ) ze wzoru:

$$\eta_{oc} = [1 - (1 - \eta_{oc1}) * (1 - \eta_{GWC})]$$

Dane: (1) skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego ( $\eta_{oc1}$ ) = 0,53; (2) skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła ( $\eta_{GWC}$ ) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 860,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 860,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 551,36 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10; (5) wsp. osłonięcia f = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 860,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 860,00 [m³/h]

Wynik: 55,14 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 1,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 50,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,25; (2) kubatura pomieszczenia (V) = 551,36 [m³]; (3) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia e = 0,10

Wynik: 165,41 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni (s) = 220,54 [m³/h]

Wynik: 73,51 [W/K]

#### 2.6.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny b = 1,00; (2) krotność n50 = 4,00 [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia (V) = 218,61 [m³]

Wynik: 43,72 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b = 1,00$ ; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 218,61 [m³]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 1,00 [1/h]

Wynik: 218,61 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 262,33 [m³/h]

Wynik: 87,44 [W/K]

#### 2.6.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b = 1,00$ ; (2) krotność  $n50 = 4,00$  [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 170,40 [m³]

Wynik: 34,08 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b = 1,00$ ; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 170,40 [m³]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 1,00 [1/h]

Wynik: 170,40 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 204,48 [m³/h]

Wynik: 68,16 [W/K]

#### 2.6.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b = 1,00$ ; (2) krotność  $n50 = 4,00$  [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 117,66 [m³]

Wynik: 23,53 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b = 1,00$ ; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 117,66 [m³]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 2,00 [1/h]

Wynik: 235,32 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 258,85 [m³/h]

Wynik: 86,28 [W/K]

#### 2.6.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,21; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 1000,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 1000,00 [m³/h]

Wynik: 208,33 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,21; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 977,20 [m³]; (3) krotność  $n50 = 4,00$  [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e = 0,10$ ; (5) wsp. osłonięcia  $f = 15,00$ ; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 1000,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 1000,00 [m³/h]

Wynik: 81,43 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,21; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 100,00 [m³/h]

Wynik: 79,17 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,21; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 977,20 [m³]; (3) krotność  $n50 = 4,00$  [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e = 0,10$

Wynik: 309,45 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 678,38 [m³/h]

Wynik: 226,13 [W/K]

#### 2.6.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,17; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 0,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 0,00 [m³/h]

Wynik: 0,00 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,17; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 512,40 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10; (5) wsp. osłonięcia  $f$  = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 0,00 [m<sup>3</sup>/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 0,00 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 34,16 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,17; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 0,00 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 0,00 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,17; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 512,40 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 170,80 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 204,96 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 68,32 [W/K]

#### 2.6.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 512,40 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 102,48 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 512,40 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 2,00 [1/h]

Wynik: 1024,80 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 1127,28 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 375,76 [W/K]

#### 2.6.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 212,81 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 42,56 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 212,81 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 2,00 [1/h]

Wynik: 425,62 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 468,18 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 156,06 [W/K]

#### 2.6.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep - wentylacja naturalna

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

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (3) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 206,13 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 41,23 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:  $V_{o,b} = b * V * kw$

Dane: (1) wsp. korekcyjny  $b$  = 1,00; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 206,13 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność wymian ( $kw$ ) = 2,00 [1/h]

Wynik: 412,26 [m<sup>3</sup>/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 453,49 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 151,16 [W/K]

#### 2.6.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 200,00 [m<sup>3</sup>/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 200,00 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 66,67 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 149,86 [m<sup>3</sup>]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10; (5) wsp. osłonięcia  $f$  = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 200,00 [m<sup>3</sup>/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 200,00 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 19,98 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 20,00 [m<sup>3</sup>/h]

Wynik: 13,33 [m<sup>3</sup>/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 149,86 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 39,96 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 139,94 [m³/h]

Wynik: 46,65 [W/K]

## 2.6.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę skorygowany strumień powietrza większy z nawiewanego i wywiewanego ( $V_{f,b}$ ) ze wzoru:  $V_{f,b} = \beta * (1 - \eta_{oc}) * \text{MAX}(V_{su}, V_{ex})$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza nawiewanego ( $V_{su}$ ) = 400,00 [m³/h]; (4) strumień powietrza wywiewanego ( $V_{ex}$ ) = 400,00 [m³/h]

Wynik: 133,33 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego ( $V_{x,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x,b} = \beta * V * n50 * e / \{1 + f / e * [(V_{su} - V_{ex}) / (V * n50)]^2\}$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 194,22 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10; (5) wsp. osłonięcia  $f$  = 15,00; (6) strumień powietrza nawiewanego mechanicznie ( $V_{su}$ ) = 400,00 [m³/h]; (7) strumień powietrza wywiewanego mechanicznie ( $V_{ex}$ ) = 400,00 [m³/h]

Wynik: 25,90 [m³/h]

Liczę skorygowany strumień powietrza wentylacji kanałowej przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{o,b}$ ) ze wzoru:

$$V_{o,b} = (1 - \beta) * (1 - \eta_{oc}) * V_o$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) skuteczność odzysku ciepła ( $\eta_{oc}$ ) = 0,00; (3) strumień powietrza wentylacji kanałowej ( $V_o$ ) = 20,00 [m³/h]

Wynik: 13,33 [m³/h]

Liczę skorygowany dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przy wyłączonych wentylatorach ( $V_{x',b}$ ) ze wzoru:

$$V_{x',b} = (1 - \beta) * V * n50 * e$$

Dane: (1) udział czasu włączenia wentylatorów ( $\beta$ ) = 0,33; (2) kubatura pomieszczenia ( $V$ ) = 194,22 [m³]; (3) krotność  $n50$  = 4,00 [1/h]; (4) wsp. osłonięcia  $e$  = 0,10

Wynik: 51,79 [m³/h]

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

Dane: (1) suma skorygowanych strumieni ( $s$ ) = 224,35 [m³/h]

Wynik: 74,78 [W/K]

## 2.6.17. Cały lokal

Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) = 1965,98 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła na wentylację ( $H_{ve}$ ) = 630,38 [W/K]

## 2.7. Temperatury obliczeniowe stref

### 1. Strefa 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

### 2. Strefa 2

[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

[CHŁODZENIE] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0

### 3. Strefa 3

[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

### 4. Strefa 4

[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

### 5. Strefa 5

[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

### 6. Strefa 6

[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

### 7. Strefa 7

[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

### 8. Strefa 8

[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

### 9. Strefa 9

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

[CHŁODZENIE] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0

### 10. Strefa 10

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

[CHŁODZENIE] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0

### 11. Strefa 11

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

[CHŁODZENIE] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0

### 12. Strefa 12

[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  
13. Strefa 13  
[OGRZEWANIE] [1] 20,0 [2] 20,0 [3] 20,0 [4] 20,0 [5] 20,0 [6] 20,0 [7] 20,0 [8] 20,0 [9] 20,0 [10] 20,0 [11] 20,0 [12] 20,0  
14. Strefa 14  
[OGRZEWANIE] [1] 20,0 [2] 20,0 [3] 20,0 [4] 20,0 [5] 20,0 [6] 20,0 [7] 20,0 [8] 20,0 [9] 20,0 [10] 20,0 [11] 20,0 [12] 20,0  
15. Strefa 15  
[OGRZEWANIE] [1] 20,0 [2] 20,0 [3] 20,0 [4] 20,0 [5] 20,0 [6] 20,0 [7] 20,0 [8] 20,0 [9] 20,0 [10] 20,0 [11] 20,0 [12] 20,0  
[CHŁODZENIE ] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0  
16. Strefa 16  
[OGRZEWANIE] [1] 20,0 [2] 20,0 [3] 20,0 [4] 20,0 [5] 20,0 [6] 20,0 [7] 20,0 [8] 20,0 [9] 20,0 [10] 20,0 [11] 20,0 [12] 20,0  
[CHŁODZENIE ] [1] 26,0 [2] 26,0 [3] 26,0 [4] 26,0 [5] 26,0 [6] 26,0 [7] 26,0 [8] 26,0 [9] 26,0 [10] 26,0 [11] 26,0 [12] 26,0

### 3. Obliczenia wstępne (etap 2/2) dla lokalu: MMWP

#### 3.1. OTWORY - Q

##### 3.1.1. Pomieszczenie: Kaplica

###### 3.1.1.1. Przegroda: elewacja\_E

###### 3.1.1.2. Przegroda: elewacja\_E\_podc

###### 3.1.1.3. Przegroda: ściany działowe

###### 3.1.1.4. Przegroda: podłoga\_na\_gruncie

###### 3.1.1.5. Przegroda: elewacja\_N\_podc

###### 3.1.1.5.1. Otwór: drzwi\_podcień

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 45,42 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 52,81 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 107,10 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 164,09 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 214,54 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 231,66 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 233,08 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 196,58 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 136,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 81,57 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 40,83 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 35,64 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 1539,88 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 230,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 218,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 207,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 110,16 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 40,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -22,77 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 42,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 100,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 177,55 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 214,27 [kWh/mc]



Suma roczna: 1329,83 [kWh/rok]

### 3.1.1.6. Przegroda: elewacja\_S\_podc

#### 3.1.1.6.1. Otwór: drzwi\_podcien

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 45,39 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 38,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 81,23 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 95,95 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 119,91 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 118,88 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 123,99 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 110,56 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 82,66 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 62,92 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 24,08 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 25,32 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 929,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 230,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 218,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 207,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 110,16 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 40,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -22,77 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 42,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 100,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 177,55 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 214,27 [kWh/mc]

Suma roczna: 1329,83 [kWh/rok]

### 3.1.1.7. Przegroda: strop nad wejściem

### 3.1.1.8. Przegroda: elewacja\_N

### 3.1.1.9. Przegroda: elewacja\_S

### 3.1.1.10. Przegroda: Dach\_N

### 3.1.1.11. Przegroda: Dach\_S

## 3.1.2. Pomieszczenie: IIA01 hall

### 3.1.2.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

### 3.1.2.2. Przegroda: elewacja\_N

#### 3.1.2.2.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 425,28 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 486,46 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 969,84 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1469,60 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1916,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2063,83 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2075,91 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1756,30 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1226,63 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 742,56 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 378,75 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 337,26 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Suma roczna: 13848,43 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 1: 425,15 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 2: 486,35 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 3: 969,70 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 4: 1469,48 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 5: 1915,88 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 6: 2063,72 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 7: 2075,80 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 8: 1756,18 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 9: 1226,51 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 10: 742,44 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 11: 378,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 12: 337,14 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Suma roczna: 13846,99 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 62,03$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 793,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 754,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 715,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 379,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 138,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 35,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -78,45 [kWh/mc]

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

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 147,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 346,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 611,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 738,38 [kWh/mc]

Suma roczna: 4582,58 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 62,03$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 1255,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 1171,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 1176,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 826,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 599,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 482,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 383,04 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 461,49 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 593,98 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 807,60 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 1058,45 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 1199,87 [kWh/mc]  
Suma roczna: 10016,23 [kWh/rok]

### 3.1.2.3. Przegroda: elewacja\_S

#### 3.1.2.3.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 1034,56 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 869,08 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1777,43 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 2071,15 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2572,40 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2539,09 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2642,67 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 2373,91 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1796,31 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 1390,81 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 571,55 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 613,97 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Suma roczna: 20252,95 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 1: 1034,42 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 2: 868,96 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 3: 1777,28 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 4: 2071,02 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 5: 2572,27 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 6: 2538,97 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 7: 2642,56 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 8: 2373,78 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 9: 1796,18 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 10: 1390,68 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 11: 571,45 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 12: 613,84 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Suma roczna: 20251,41 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 67,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 858,61 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 816,10 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 773,75 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 410,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 149,76 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 38,65 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -84,86 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 159,42 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 374,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 661,83 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 798,71 [kWh/mc]

Suma roczna: 4957,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 67,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1357,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1266,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1272,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 893,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 648,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 521,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 414,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 499,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 642,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 873,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1144,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1297,91 [kWh/mc]

Suma roczna: 10834,61 [kWh/rok]

### 3.1.2.4. Przegroda: Dach\_N

#### 3.1.2.4.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 212,93 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 246,10 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 496,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 810,95 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1237,70 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1334,77 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1338,20 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1052,34 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 647,96 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 378,52 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 190,76 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 167,72 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 8114,03 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 1: 212,82 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 2: 246,01 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 3: 495,97 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 4: 810,85 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 5: 1237,60 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 6: 1334,69 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 7: 1338,12 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 8: 1052,24 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 9: 647,87 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 10: 378,43 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 11: 190,69 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 12: 167,62 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Suma roczna: 8112,91 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 32,37$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 414,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 393,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 373,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 198,12 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 72,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 18,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -40,94 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 76,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 180,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 319,32 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 385,36 [kWh/mc]

Suma roczna: 2391,62 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 32,37$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 655,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 611,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 614,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 431,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 313,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 251,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 199,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 240,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 309,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 421,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 552,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 626,20 [kWh/mc]

Suma roczna: 5227,40 [kWh/rok]

### 3.1.2.5. Przegroda: Dach\_S

#### 3.1.2.5.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 420,59 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 370,77 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 831,04 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1013,45 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1404,22 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1375,36 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1432,45 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1224,13 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 855,47 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 617,90 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 237,02 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 246,67 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 10029,07 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 1: 420,50 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 2: 370,69 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 3: 830,95 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 4: 1013,37 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 5: 1404,13 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 6: 1375,28 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 7: 1432,38 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 8: 1224,05 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 9: 855,39 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 10: 617,81 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 11: 236,95 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wynik dla miesiąca 12: 246,58 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Suma roczna: 10028,08 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,72$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 367,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 349,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 331,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 175,78 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 64,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 16,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -36,33 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 68,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 160,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 283,31 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 341,91 [kWh/mc]

Suma roczna: 2121,96 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 28,72$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 581,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 542,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 544,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 382,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 277,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 223,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 177,36 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 213,69 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 275,04 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 373,96 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 490,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 555,60 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4638,01 [kWh/rok]

### 3.1.2.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

### 3.1.2.7. Przegroda: ściany działowe

## 3.1.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja

### 3.1.3.1. Przegroda: strop\_mędzykondygnacyjny

### 3.1.3.2. Przegroda: elewacja\_N

#### 3.1.3.2.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 443,33 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 507,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1011,02 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1532,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1997,36 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2151,46 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2164,05 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1830,87 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1278,70 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 774,09 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 394,83 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 351,58 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 14436,39 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 64,82$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 829,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 788,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 747,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 396,67 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 144,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 37,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -81,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 154,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 361,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 639,35 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 771,57 [kWh/mc]

Suma roczna: 4788,55 [kWh/rok]

### 3.1.3.3. Przegroda: elewacja\_S



**3.1.3.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 1121,45 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 942,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1926,71 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 2245,10 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2788,45 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2752,34 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2864,62 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 2573,29 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1947,17 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 1507,62 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 619,56 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 665,53 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 21953,92 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 73,20$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 936,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 890,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 844,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 447,96 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 163,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 42,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -92,58 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 173,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 408,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 722,01 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 871,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 5407,66 [kWh/rok]

**3.1.3.4. Przegroda: Dach\_N****3.1.3.4.1. Otwór: przeszklenie**

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 279,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 323,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 651,29 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1064,69 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1624,98 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1752,42 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1756,92 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1381,61 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 850,71 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 496,96 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 250,45 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 220,20 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 10652,88 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,36$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 542,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 515,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 488,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 259,24 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 94,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -53,58 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 100,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 236,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 417,84 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 504,25 [kWh/mc]

Suma roczna: 3129,52 [kWh/rok]

### 3.1.3.5. Przegroda: Dach\_S

#### 3.1.3.5.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 619,48 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 546,08 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1224,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1492,67 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2068,21 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2025,71 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2109,80 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1802,97 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1259,98 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 910,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 349,09 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 363,31 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 14771,39 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,19$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 539,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 513,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 486,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 258,18 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 94,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -53,36 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 100,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 235,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 416,12 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 502,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 3116,67 [kWh/rok]

### 3.1.3.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

### 3.1.3.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

## 3.1.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

### 3.1.4.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

### 3.1.4.2. Przegroda: elewacja\_N

#### 3.1.4.2.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 500,96 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 573,03 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1142,43 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1731,13 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2256,98 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2431,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2445,34 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 2068,85 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1444,91 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 874,70 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 446,15 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 397,28 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 16312,87 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 73,22$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 936,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 890,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 844,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 448,08 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 163,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 42,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -92,60 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 173,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 408,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 722,20 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 871,56 [kWh/mc]

Suma roczna: 5409,14 [kWh/rok]

### 3.1.4.3. Przegroda: elewacja\_S

#### 3.1.4.3.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 0,03 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 0,02 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 0,05 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 0,06 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 0,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 0,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 0,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 0,07 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 0,05 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 0,04 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 0,02 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 0,02 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 0,57 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,45$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 31,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 29,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 28,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 15,01 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 5,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 1,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,10 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 5,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 13,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 24,18 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 29,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 181,14 [kWh/rok]

### 3.1.4.4. Przegroda: Dach\_N

#### 3.1.4.4.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 253,44 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 292,93 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 590,47 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 965,26 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1473,22 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1588,76 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1592,84 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1252,58 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 771,26 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 450,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 227,06 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 199,63 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 9657,99 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 38,59$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 493,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 469,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 445,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 236,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 86,14 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 22,23 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -48,81 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 91,70 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 215,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 380,69 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 459,42 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2851,29 [kWh/rok]

### 3.1.4.5. Przegroda: Dach\_S

#### 3.1.4.5.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 450,30 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 396,95 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 889,74 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1085,04 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1503,40 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1472,51 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1533,63 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1310,60 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 915,89 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 661,54 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 253,76 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 264,09 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 10737,46 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,67$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 392,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 373,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 353,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 187,68 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 68,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 17,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -38,79 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 72,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 171,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 302,49 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 365,05 [kWh/mc]

Suma roczna: 2265,58 [kWh/rok]

#### 3.1.4.6. Przegroda: ściany działowe A05 1



**3.1.4.7. Przegroda: ściany działowe A05 2****3.1.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja****3.1.5.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny****3.1.5.2. Przegroda: elewacja\_N****3.1.5.2.1. Otwór: przeszklenie**

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 0,04 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,80$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 35,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 34,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 32,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 17,14 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 6,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 1,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,54 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 6,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 15,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 27,62 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 33,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 206,88 [kWh/rok]

**3.1.5.3. Przegroda: elewacja\_S****3.1.5.3.1. Otwór: przeszklenie**

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 1044,12 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 877,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1793,85 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 2090,29 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2596,17 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2562,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2667,09 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 2395,84 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1812,90 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 1403,66 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 576,83 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 619,64 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 20440,05 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 67,34$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 861,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 819,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 776,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 412,12 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 150,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 38,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -85,17 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 160,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 375,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 664,24 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 801,62 [kWh/mc]

Suma roczna: 4975,03 [kWh/rok]

### 3.1.5.4. Przegroda: Dach\_N

#### 3.1.5.4.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 0,01 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 0,05 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,01 [kWh/rok]

### 3.1.5.5. Przegroda: Dach\_S

#### 3.1.5.5.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 0,01 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.1.5.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

### 3.1.5.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

## 3.1.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja

### 3.1.6.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

### 3.1.6.2. Przegroda: elewacja\_N

#### 3.1.6.2.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 421,05 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 481,63 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 960,20 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1455,00 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1896,97 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2043,32 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2055,28 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1738,85 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1214,44 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 735,18 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 374,98 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 333,91 [kWh/mc]  
[OGRZEWANIE] Suma roczna: 13710,82 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 61,88$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 791,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 752,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 713,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 378,73 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 138,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 35,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -78,27 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 147,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 345,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 610,42 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 736,67 [kWh/mc]

Suma roczna: 4571,94 [kWh/rok]

### 3.1.6.3. Przegroda: elewacja\_S

#### 3.1.6.3.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 1002,12 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 841,83 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1721,70 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 2006,21 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2491,75 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2459,48 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2559,81 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 2299,48 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1739,98 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 1347,20 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 553,63 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 594,72 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 19617,92 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 64,33$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 823,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 782,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 741,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 393,70 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 143,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 37,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -81,36 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 152,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 358,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 634,55 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 765,78 [kWh/mc]

Suma roczna: 4752,65 [kWh/rok]

### 3.1.6.4. Przegroda: Dach\_N

#### 3.1.6.4.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 244,57 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 282,68 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 569,81 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 931,49 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1421,67 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1533,18 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1537,11 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1208,76 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 744,27 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 434,78 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 219,12 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 192,65 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 9320,10 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 37,10 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 474,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 451,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 427,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 227,04 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 82,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 21,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -46,92 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 88,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 207,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 365,93 [kWh/mc]



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

Wynik dla miesiąca 12: 441,61 [kWh/mc]

Suma roczna: 2740,77 [kWh/rok]

#### 3.1.6.4.2. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 202,58 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 234,14 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 471,97 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 771,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1177,57 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1269,93 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1273,19 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1001,21 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 616,48 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 360,13 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 181,49 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 159,57 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 7719,82 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 30,71$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 392,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 373,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 354,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 187,95 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 68,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 17,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -38,84 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 72,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 171,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 302,92 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 365,57 [kWh/mc]

Suma roczna: 2268,83 [kWh/rok]

#### 3.1.6.5. Przegroda: Dach\_S

##### 3.1.6.5.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 514,12 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 453,21 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1015,84 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1238,81 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1716,47 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1681,20 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1750,98 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1496,34 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1045,70 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 755,30 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 289,72 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 301,52 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 12259,21 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 34,79$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 445,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 423,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 401,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 212,93 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 77,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 20,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -44,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 82,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 194,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 343,19 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 414,16 [kWh/mc]

Suma roczna: 2570,41 [kWh/rok]

### 3.1.6.5.2. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 459,38 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 404,96 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 907,68 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1106,91 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 1533,71 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 1502,19 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 1564,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1337,02 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 934,36 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 674,88 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 258,87 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 269,42 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 10953,92 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 31,21$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 399,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 379,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 359,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 191,01 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 69,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 17,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -39,47 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 74,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 174,15 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 307,86 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 371,52 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2305,77 [kWh/rok]

### 3.1.6.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

### 3.1.6.7. Przegroda: elewacja\_E

#### 3.1.6.7.1. Otwór: przeszklenie

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

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

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 1: 418,69 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 2: 489,95 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 3: 1085,32 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 4: 1544,77 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 5: 2066,55 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 6: 2167,89 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 7: 2179,60 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 8: 1916,76 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 9: 1250,10 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 10: 726,06 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 11: 329,85 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Wynik dla miesiąca 12: 303,66 [kWh/mc]

[OGRZEWANIE] Suma roczna: 14479,20 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 53,04$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 678,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 645,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 611,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 324,62 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 118,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 30,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -67,09 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 126,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 295,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 523,21 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 631,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 3918,70 [kWh/rok]

### 3.1.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne

#### 3.1.7.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

#### 3.1.7.2. Przegroda: ściana w gruncie

#### 3.1.7.3. Przegroda: działowa\_żelbet

#### 3.1.7.4. Przegroda: działowa\_mur

#### 3.1.7.5. Przegroda: strop międzykondygnacyjny

### 3.1.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne

#### 3.1.8.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

#### 3.1.8.2. Przegroda: ściana w gruncie

- 3.1.8.3. Przegroda: działowa\_żelbet
- 3.1.8.4. Przegroda: działowa\_mur
- 3.1.8.5. Przegroda: strop
- 3.1.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne
  - 3.1.9.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.9.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.9.3. Przegroda: działowa\_żelbet
  - 3.1.9.4. Przegroda: działowa\_mur
  - 3.1.9.5. Przegroda: strop
- 3.1.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B
  - 3.1.10.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.10.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.10.3. Przegroda: działowa\_żelbet
  - 3.1.10.4. Przegroda: działowa\_mur
  - 3.1.10.5. Przegroda: strop
- 3.1.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A
  - 3.1.11.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.11.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.11.3. Przegroda: strop
- 3.1.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz
  - 3.1.12.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.12.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.12.3. Przegroda: strop
  - 3.1.12.4. Przegroda: działowa\_żelbet
- 3.1.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz
  - 3.1.13.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.13.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.13.3. Przegroda: strop
  - 3.1.13.4. Przegroda: działowa\_żelbet
- 3.1.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep
  - 3.1.14.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.14.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.14.3. Przegroda: strop
  - 3.1.14.4. Przegroda: działowa\_żelbet
- 3.1.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall
  - 3.1.15.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.15.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.15.3. Przegroda: strop
  - 3.1.15.4. Przegroda: działowa\_żelbet
- 3.1.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC
  - 3.1.16.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4
  - 3.1.16.2. Przegroda: ściana w gruncie
  - 3.1.16.3. Przegroda: strop
  - 3.1.16.4. Przegroda: działowa\_żelbet

## 3.2. PRZEGRODY - Q

### 3.2.1. Pomieszczenie: Kaplica

#### 3.2.1.1. Przegroda: elewacja\_E

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 42,94$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 549,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 522,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 495,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 262,81 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 95,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -54,31 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 102,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 239,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 423,58 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 511,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 3172,53 [kWh/rok]

### 3.2.1.2. Przegroda: elewacja\_E\_podc

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 14,85$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 190,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 180,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 171,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 90,90 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 33,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 8,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -18,79 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 35,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 82,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 146,51 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 176,81 [kWh/mc]

Suma roczna: 1097,31 [kWh/rok]

### 3.2.1.3. Przegroda: ściany działowe

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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



Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 3.2.1.4. Przegrroda: podłoga\_na\_gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 19,01$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 243,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 231,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 219,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 116,37 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 42,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -24,05 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 45,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 106,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 187,56 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 226,35 [kWh/mc]

Suma roczna: 1404,77 [kWh/rok]

#### 3.2.1.5. Przegrroda: elewacja\_N\_podc

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,28$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 67,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 64,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 60,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 32,31 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 11,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 3,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -6,68 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 12,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 29,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 52,08 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 62,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 390,08 [kWh/rok]

### 3.2.1.6. Przegroda: elewacja\_S\_podc

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,28$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 67,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 64,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 60,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 32,31 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 11,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 3,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -6,68 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 12,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 29,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 52,08 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 62,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 390,08 [kWh/rok]

### 3.2.1.7. Przegroda: strop nad wejściem

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,89$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 37,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 35,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 33,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 17,71 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 6,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 1,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -3,66 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 6,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 16,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 28,54 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 34,44 [kWh/mc]

Suma roczna: 213,77 [kWh/rok]

### 3.2.1.8. Przegroda: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 54,86$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 702,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 667,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 632,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 335,74 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 122,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 31,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -69,39 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 130,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 306,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 541,14 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 653,05 [kWh/mc]

Suma roczna: 4053,01 [kWh/rok]

### 3.2.1.9. Przegroda: elewacja\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 54,86$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 702,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 667,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 632,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 335,74 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 122,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 31,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -69,39 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 130,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 306,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 541,14 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 653,05 [kWh/mc]

Suma roczna: 4053,01 [kWh/rok]

### 3.2.1.10. Przegroda: Dach\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 61,26$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 783,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 745,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 706,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 374,90 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 136,73 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 35,28 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -77,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 145,55 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 341,82 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 604,26 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 729,22 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4525,74 [kWh/rok]

### 3.2.1.11. Przegląd: Dach\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 64,39 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 823,94 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 783,14 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 742,50 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 394,04 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 143,71 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 37,09 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -81,44 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 152,98 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 359,27 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 635,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 766,45 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4756,80 [kWh/rok]

### 3.2.2. Pomieszczenie: IIA01 hall

#### 3.2.2.1. Przegląd: strop\_miedzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.2.2. Przegrroda: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 1,57$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 20,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 19,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 18,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 9,60 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 3,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -1,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 3,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 10: 8,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 15,48 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 18,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 115,93 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 1,57$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 31,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 29,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 29,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 20,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 15,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 12,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 9,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 11,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 15,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 20,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 26,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 30,35 [kWh/mc]

Suma roczna: 253,39 [kWh/rok]

### 3.2.2.3. Przegroda: elewacja\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,77$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 9,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 9,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 8,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 4,73 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 1,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -0,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 4,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 7,63 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 9,21 [kWh/mc]

Suma roczna: 57,14 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,77$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 15,65 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 14,61 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 14,67 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 10,30 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 7,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 6,01 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 4,78 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 5,75 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 7,41 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 10,07 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 13,20 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 14,96 [kWh/mc]  
Suma roczna: 124,90 [kWh/rok]

#### 3.2.2.4. Przegroda: Dach\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 22,78$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 291,52 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 277,08 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 262,70 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 139,42 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 50,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 13,12 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -28,81 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 54,13 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 127,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 224,71 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 271,18 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1683,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 22,78$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 461,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 430,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 432,19 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 303,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 220,33 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 177,14 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 140,67 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 169,49 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 218,15 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 296,60 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 388,73 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 440,66 [kWh/mc]  
Suma roczna: 3678,57 [kWh/rok]

### 3.2.2.5. Przegroda: Dach\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,92$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 318,93 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 303,14 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 287,41 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 152,53 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 55,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 14,36 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -31,52 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 59,22 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 139,07 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 245,83 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 296,68 [kWh/mc]  
Suma roczna: 1841,25 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 24,92$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 504,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 470,62 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 472,83 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 331,97 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 241,05 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 193,80 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 153,90 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 185,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 238,66 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 324,49 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 425,28 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 482,10 [kWh/mc]  
Suma roczna: 4024,46 [kWh/rok]

### 3.2.2.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

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

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

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

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

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

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

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

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

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

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.2.7. Przegroda: ściany działowe

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja

#### 3.2.3.1. Przegroda: strop\_mędzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]



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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.3.2. Przegląd: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 29,29$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 374,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 356,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 337,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 179,26 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 65,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 16,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -37,05 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 69,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 163,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 288,92 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 348,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 2163,98 [kWh/rok]

### 3.2.3.3. Przegląd: elewacja\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 27,99$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 358,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 340,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 322,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 171,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 62,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 16,12 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -35,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 66,51 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 156,19 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 276,10 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 333,21 [kWh/mc]  
Suma roczna: 2067,96 [kWh/rok]

### 3.2.3.4. Przegroda: Dach\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 68,05 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 870,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 827,73 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 784,78 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 416,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 151,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 39,20 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -86,07 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 161,69 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 379,73 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 671,27 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 810,09 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5027,64 [kWh/rok]

### 3.2.3.5. Przegroda: Dach\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 72,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 921,50 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 875,87 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 830,42 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 440,70 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 160,73 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 41,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -91,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 171,10 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 401,82 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 710,31 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 857,21 [kWh/mc]  
Suma roczna: 5320,04 [kWh/rok]

### 3.2.3.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.3.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

#### 3.2.4.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 3.2.4.2. Przegroda: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 12,77$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 163,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 155,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 147,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 78,16 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 28,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 7,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -16,15 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 30,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 71,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 125,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 152,04 [kWh/mc]

Suma roczna: 943,58 [kWh/rok]



**3.2.4.3. Przegroda: elewacja\_S**

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,17$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 322,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 306,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 290,29 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 154,06 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 56,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 14,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -31,84 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 59,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 140,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 248,30 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 299,66 [kWh/mc]

Suma roczna: 1859,74 [kWh/rok]

**3.2.4.4. Przegroda: Dach\_N**

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 36,29$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 464,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 441,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 418,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 222,07 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 80,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 20,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -45,89 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 86,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 202,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 357,92 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 431,94 [kWh/mc]

Suma roczna: 2680,72 [kWh/rok]

**3.2.4.5. Przegroda: Dach\_S**

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 39,74$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 508,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 483,32 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 458,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 243,19 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 88,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 22,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -50,26 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 94,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 221,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 391,96 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 473,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 2935,71 [kWh/rok]

### 3.2.4.6. Przegląd: ściany działowe A05 1

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.4.7. Przegląd: ściany działowe A05 2

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja

#### 3.2.5.1. Przegroda: strop\_miedzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 3.2.5.2. Przegroda: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 25,52$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 326,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 310,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 294,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 156,17 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 56,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 14,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -32,28 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 60,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 142,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 251,71 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 303,77 [kWh/mc]

Suma roczna: 1885,28 [kWh/rok]

### 3.2.5.3. Przegroda: elewacja\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 14,09 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 180,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 171,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 162,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 86,23 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 31,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 8,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -17,82 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 33,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 78,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 138,99 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 167,74 [kWh/mc]

Suma roczna: 1041,01 [kWh/rok]

### 3.2.5.4. Przegroda: Dach\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 39,68 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 507,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 482,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 457,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 242,85 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 88,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 22,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -50,19 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 94,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 221,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 391,42 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 472,37 [kWh/mc]

Suma roczna: 2931,62 [kWh/rok]

### 3.2.5.5. Przegroda: Dach\_S

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

gdzie: (1) wsp. Htr = 41,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 534,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 508,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 481,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 255,70 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 93,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -52,85 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 99,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 233,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 412,13 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 497,37 [kWh/mc]

Suma roczna: 3086,77 [kWh/rok]

### 3.2.5.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

gdzie: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.5.7. Przegroda: ściany działowe A05 2

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

gdzie: (1) wsp. Htr = 0,00 [W/K]



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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja

#### 3.2.6.1. Przegląd: strop\_miedzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

#### 3.2.6.2. Przegląd: elewacja\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 10,69$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 136,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 130,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 3: 123,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 65,42 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 23,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 6,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -13,52 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 25,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 59,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 105,44 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 127,24 [kWh/mc]

Suma roczna: 789,71 [kWh/rok]

### 3.2.6.3. Przegląd: elewacja\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 10,14$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 129,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 123,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 116,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 62,08 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 22,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 5,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -12,83 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 24,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 56,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 100,06 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 120,75 [kWh/mc]

Suma roczna: 749,43 [kWh/rok]

### 3.2.6.4. Przegląd: Dach\_N

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 16,08$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 205,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 195,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 185,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 98,39 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 35,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 9,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -20,33 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 38,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 89,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 158,59 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 191,38 [kWh/mc]

Suma roczna: 1187,77 [kWh/rok]

### 3.2.6.5. Przegroda: Dach\_S

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 18,84$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 241,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 229,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 217,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 115,30 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 42,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 10,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -23,83 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 44,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 105,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 185,83 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 224,27 [kWh/mc]

Suma roczna: 1391,85 [kWh/rok]

### 3.2.6.6. Przegroda: ściany działowe A05 1

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.6.7. Przegrroda: elewacja\_E

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 33,83 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 432,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 411,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 390,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 207,03 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 75,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 19,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -42,79 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 80,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 188,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 333,68 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 402,68 [kWh/mc]

Suma roczna: 2499,16 [kWh/rok]

### 3.2.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne

#### 3.2.7.1. Przegrroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 7,96 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 101,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 96,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 91,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 48,74 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 17,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 4,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -10,07 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 18,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 44,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 78,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 94,81 [kWh/mc]  
Suma roczna: 588,41 [kWh/rok]

### 3.2.7.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 10,29 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 131,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 125,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 118,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 62,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 22,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 5,93 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -13,01 [kWh/mc]

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

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 24,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 57,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 101,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 122,46 [kWh/mc]

Suma roczna: 760,00 [kWh/rok]

### 3.2.7.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

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

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

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

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

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

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

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

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

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

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

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.7.4. Przegroda: działowa\_mur

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

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



Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.7.5. Przegląd: strop międzykondygnacyjny

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne

#### 3.2.8.1. Przegląd: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 3,08$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 39,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 37,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 35,52 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 18,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 6,87 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 1,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -3,90 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 7,32 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 17,18 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 30,38 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 36,66 [kWh/mc]  
Suma roczna: 227,53 [kWh/rok]

### 3.2.8.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,46$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 31,44 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 29,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 28,34 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 15,04 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 5,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 1,42 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: -3,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 5,84 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 13,71 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 24,24 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 29,25 [kWh/mc]  
Suma roczna: 181,54 [kWh/rok]

### 3.2.8.3. Przegroda: działowa\_żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

Suma roczna: 0.00 [kWh/rok]

Wynik dla miesiąca 9: 0.00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne

#### 3.2.9.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 3,21$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 50,70 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 47,74 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 46,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 28,93 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 16,74 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 11,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 5,50 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 9,57 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 16,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 27,50 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 40,96 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 47,83 [kWh/mc]  
Suma roczna: 350,09 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 4,14$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 83,71 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 78,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 78,48 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 55,10 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 40,01 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 32,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 25,54 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 30,78 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 39,61 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 53,86 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 70,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 80,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 667,97 [kWh/rok]

### 3.2.9.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 2,38$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 37,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 35,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 34,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 21,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 12,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 8,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 4,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 7,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 12,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 20,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 30,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 35,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 259,19 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 3,06$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 61,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 57,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 58,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 40,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 29,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 23,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 18,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 22,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 29,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 39,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 52,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 59,24 [kWh/mc]

Suma roczna: 494,53 [kWh/rok]

### 3.2.9.3. Przegroda: działowa żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]



Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

Wynik dla miesiąca 6: 0.00 [kWh/mc]



Wynik dla miesiąca 10: 0.00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B

#### 3.2.10.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 11,21 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 176,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 166,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 162,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 100,87 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 58,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 38,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 19,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 33,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 58,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 95,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 142,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 166,77 [kWh/mc]

Suma roczna: 1220,72 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 14,42 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 291,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 272,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 273,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 192,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 139,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 112,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 89,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 107,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 138,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 187,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 246,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 279,01 [kWh/mc]

Suma roczna: 2329,12 [kWh/rok]

### 3.2.10.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 12,35$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 194,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 183,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 179,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 111,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 64,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 42,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 21,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 36,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 64,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 105,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 157,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 183,79 [kWh/mc]

Suma roczna: 1345,33 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 15,90$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 321,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 300,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 301,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 211,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 153,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 123,61 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 98,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 118,27 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 152,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 206,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 271,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 307,49 [kWh/mc]

Suma roczna: 2566,88 [kWh/rok]

### 3.2.10.3. Przegroda: działowa żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int}, C$ ) = 26,00 [ $^{\circ}C$ ]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [ $^{\circ}C$ ]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.10.5. Przegląd: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A

#### 3.2.11.1. Przegląd: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,19$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 113,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 106,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 104,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 64,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 37,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 12,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 21,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 37,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 61,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 91,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 106,98 [kWh/mc]

Suma roczna: 783,04 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 9,25$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 187,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 174,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 175,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 123,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 89,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 71,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 57,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 68,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 88,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 120,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 157,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 178,97 [kWh/mc]

Suma roczna: 1494,04 [kWh/rok]

### 3.2.11.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,17$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 113,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 106,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 103,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 64,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 37,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 24,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 12,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 21,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 37,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 61,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 91,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 106,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 780,57 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 9,22$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 186,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 174,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 174,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 122,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 89,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 71,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 56,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 68,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 88,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 120,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 157,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 178,41 [kWh/mc]

Suma roczna: 1489,32 [kWh/rok]

### 3.2.11.3. Przegląd: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz

#### 3.2.12.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr}$  = 9,01 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 115,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 109,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 103,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 55,11 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 20,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 5,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -11,39 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 21,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 50,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 88,83 [kWh/mc]

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



Wynik dla miesiąca 12: 107,20 [kWh/mc]

Suma roczna: 665,29 [kWh/rok]

### 3.2.12.2. Przegląd: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 21,95$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 280,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 266,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 253,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 134,32 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 48,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 12,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -27,76 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 52,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 122,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 216,49 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 261,26 [kWh/mc]

Suma roczna: 1621,46 [kWh/rok]

### 3.2.12.3. Przegląd: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.12.4. Przegląd: działowa\_żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

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

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]



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

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz

#### 3.2.13.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 3,88$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 61,28 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 57,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 56,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 34,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 20,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 13,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 6,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 11,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 20,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 33,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 49,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 57,81 [kWh/mc]

Suma roczna: 423,14 [kWh/rok]

#### 3.2.13.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,52$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 118,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 111,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 109,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 67,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 39,15 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 25,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 12,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 22,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 39,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 64,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 95,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 111,86 [kWh/mc]

Suma roczna: 818,77 [kWh/rok]

### 3.2.13.3. Przegroda: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.13.4. Przegroda: działowa żelbet

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep

#### 3.2.14.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 3,44$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 54,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 51,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 49,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 30,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 17,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 11,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 5,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 10,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 18,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 29,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 43,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 51,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 374,64 [kWh/rok]

#### 3.2.14.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 4,22$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 66,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 62,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 61,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 37,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 21,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 14,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 7,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 12,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 22,18 [kWh/mc]



Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall

#### 3.2.15.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 5,65$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 89,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 83,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 81,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 50,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 29,43 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 19,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 9,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 16,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 29,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 48,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 72,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 84,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 615,43 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 7,27$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 147,16 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 137,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 137,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 96,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 70,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 56,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 44,90 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 54,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 69,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 94,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 124,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 140,66 [kWh/mc]

Suma roczna: 1174,23 [kWh/rok]

#### 3.2.15.2. Przegroda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 9,31$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 146,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672



Wynik dla miesiąca 2: 138,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 135,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 83,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 48,50 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 32,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 15,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 27,71 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 48,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 79,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 118,68 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 138,57 [kWh/mc]

Suma roczna: 1014,30 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 11,98$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 242,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 226,31 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 227,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 159,64 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 115,92 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 93,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 74,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 89,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 114,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 156,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 204,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 231,83 [kWh/mc]

Suma roczna: 1935,28 [kWh/rok]

### 3.2.15.3. Przegroda: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]



Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła przez przenikanie ( $Q_{tr}$ ) ze wzoru:  $Q_{tr} = H_{tr} * (\theta_{int,C} - \theta_e) * tM / 1000$   
gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]  
Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]  
Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.2.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC

#### 3.2.16.1. Przegroda: podłoga na gruncie J4

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 0,01 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 0,01 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 0,01 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ )= 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 0,01 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,04 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,01 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,08 [kWh/rok]

### 3.2.16.2. Przegloda: ściana w gruncie

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,02 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,14 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c ( $tM$ ) = 744



Wynik dla miesiąca 3: 0,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,03 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,03 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,27 [kWh/rok]

### 3.2.16.3. Przegląd: strop

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 20,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{tr} = 0,00$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26.00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26.00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 26,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 0,00 [kWh/mc]

Suma roczna: 0,00 [kWh/rok]

### 3.3. CIEPŁO - POMIESZCZENIA

#### 3.3.1. Pomieszczenie: Kaplica

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

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 4,57 [W/m²]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 221,81 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 680,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 729,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 729,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 729,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 753,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 729,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 753,65 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 8873,63 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 2468,88 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 11342,51 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 325,63 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 36,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 361,63 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 24057,10 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 2659,65 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 26716,76 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 268203341 [J/K]

#### 3.3.2. Pomieszczenie: IIA01 hall

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

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 4,81 [W/m²]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 179,87 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 581,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 623,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 623,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 623,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 644,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 623,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 644,18 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 4,89 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 179,87 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 590,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 632,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 632,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 632,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 653,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 632,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 653,76 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 7584,74 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 52244,47 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 59829,21 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 50,05 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 190,22 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 240,26 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 3697,32 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 14053,15 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 17750,48 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 96330906 [J/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 7697,52 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 52239,39 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 59936,91 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 50,05 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 190,22 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 240,26 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 8081,31 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 30716,25 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 38797,56 [kWh/rok]

### 3.3.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,29 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 214,82 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 366,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 330,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 366,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 354,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 366,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 354,36 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 366,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 366,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 354,36 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 366,17 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 354,36 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 366,17 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 4311,33 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 61814,59 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 66125,92 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 197,34 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 222,56 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 419,90 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 14579,62 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 16442,41 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 31022,02 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 234560653 [J/K]

#### 3.3.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 2,26 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 213,45 [m²]  
Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 324,61 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 347,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 347,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 347,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 359,39 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 347,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 359,39 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 4231,49 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 36708,89 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 40940,38 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 113,97 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 144,93 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 258,89 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 8419,74 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 10707,15 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 19126,89 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 157875597 [J/K]

### 3.3.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja

Licząc wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 2,28 [W/m<sup>2</sup>]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 143,98 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 220,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 236,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 236,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 236,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 244,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 236,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 244,11 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>): 2874,22 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>): 20440,15 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (Q<sub>H,g</sub>): 23314,37 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (H<sub>tr</sub>) przez przegrody nieprzezroczyste: 121,07 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (H<sub>tr</sub>) przez przegrody przezroczyste: 70,14 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (H<sub>tr</sub>): 191,21 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Q<sub>tr</sub>) przez przegrody nieprzezroczyste: 8944,69 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Q<sub>tr</sub>) przez przegrody przezroczyste: 5181,92 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Q<sub>tr</sub>): 14126,60 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 163175898 [J/K]

### 3.3.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja

Licząc wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) ze wzoru:  $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 2,25 [W/m<sup>2</sup>]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 137,84 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 208,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 223,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 223,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 223,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 230,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu ( $tM$ ) = 720



Wynik dla miesiąca 11: 223,11 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 230,55 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 2714,54 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 88060,99 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 90775,53 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 89,58 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 313,07 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 402,64 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 6617,92 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 23129,07 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 29746,98 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 110734272 [J/K]

### 3.3.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,40 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 62,46 [m²]  
Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 310,60 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 332,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 332,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 332,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 343,88 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 332,79 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 343,88 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 4048,91 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 4048,91 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 18,25 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 18,25 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1348,42 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 1348,42 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 61066670 [J/K]

### 3.3.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 7,40 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 56,80 [m²]  
Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 282,46 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 302,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 302,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 302,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 312,72 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 302,63 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 312,72 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 3682,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 3682,00 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 5,54 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 5,54 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 409,06 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 409,06 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 29463939 [J/K]

### 3.3.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 20,00 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 39,22 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 527,12 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 583,59 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 20,00 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 39,22 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 527,12 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 583,59 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 564,77 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 583,59 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 6871,34 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 6871,34 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 5,59 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 5,59 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 609,28 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 609,28 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 28778736 [J/K]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 6871,34 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 6871,34 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 7,20 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 7,20 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1162,50 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 1162,50 [kWh/rok]

### 3.3.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 5,50 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 200,00 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 739,20 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 792,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 792,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 792,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 818,40 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 792,00 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 818,40 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 5,50 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 200,00 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 739,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 792,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 792,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 792,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 818,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 792,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 818,40 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 9636,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 9636,00 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 23,56 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 23,56 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 2566,05 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 2566,05 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 99182369 [J/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 9636,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 9636,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 30,32 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 30,32 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 4896,01 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 4896,01 [kWh/rok]

### 3.3.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A

Licząc wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 5,50 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 123,47 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 456,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 505,24 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 5,50 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 123,47 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 456,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 505,24 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 488,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 505,24 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 5948,78 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 5948,78 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 14,36 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 14,36 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1563,61 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 1563,61 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 31129645 [J/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 5948,78 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 5948,78 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 18,48 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 18,48 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 2983,36 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 2983,36 [kWh/rok]

### 3.3.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 3,10 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 120,47 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 277,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 250,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 277,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 4: 268,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 277,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 268,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 277,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 277,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 268,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 277,85 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 268,89 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 277,85 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 3271,48 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 3271,48 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 30,95 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 30,95 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 2286,75 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 2286,75 [kWh/rok]  
Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 94402836 [J/K]

### 3.3.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint \cdot Af \cdot tM / 1000$   
gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 3,10 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 48,28 [m²]  
Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 1: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672  
Wynik dla miesiąca 2: 100,58 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 3: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 4: 107,76 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 5: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 6: 107,76 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 7: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 8: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 9: 107,76 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 10: 111,35 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720  
Wynik dla miesiąca 11: 107,76 [kWh/mc]  
Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744  
Wynik dla miesiąca 12: 111,35 [kWh/mc]  
Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1311,09 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]  
Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1311,09 [kWh/rok]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 11,40 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]  
Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 11,40 [W/K]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1241,92 [kWh/rok]  
Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 1241,92 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 48568776 [J/K]

### 3.3.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep

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

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 3,10 [W/m<sup>2</sup>]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 49,67 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 103,47 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 110,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 110,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 110,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 114,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 110,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 114,56 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1348,84 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1348,84 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 7,66 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 7,66 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 834,32 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 834,32 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 40811638 [J/K]

### 3.3.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall

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

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. ( $q_{int}$ ) = 6,00 [W/m<sup>2</sup>]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 36,11 [m<sup>2</sup>]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 145,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 161,20 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 6,00 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 36,11 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 145,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 161,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 156,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 161,20 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1897,94 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1897,94 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 14,96 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 14,96 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 1629,73 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 1629,73 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 59166357 [J/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1897,94 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1897,94 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 19,26 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 19,26 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 3109,52 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 3109,52 [kWh/rok]

### 3.3.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC

Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 3,00 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 46,80 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 94,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 104,46 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Liczę wewnętrzne zyski ciepła (Qint) ze wzoru:  $Qint = qint * Af * tM / 1000$

gdzie: (1) obciążenie cieplne zyskami wewn. (qint) = 3,00 [W/m²]; (2) powierzchnia (Af) = 46,80 [m²]

Dane dla miesiąca 1: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 94,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 104,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 101,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (3) liczba godzin w miesiącu (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 104,46 [kWh/mc]

Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1229,90 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1229,90 [kWh/rok]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 0,00 [W/K]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 0,18 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 0,18 [kWh/rok]

Łączna pojemność cieplna przegród pomieszczenia: 58077148 [J/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne wewnętrzne zyski ciepła (Qint): 1229,90 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła od słońca (Qsol): 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne zyski ciepła (QH,gn): 1229,90 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody nieprzezroczyste: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączny wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr): 0,00 [W/K]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody nieprzezroczyste: 0,35 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr) przez przegrody przezroczyste: 0,00 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne roczne straty ciepła przez przenikanie (Qtr): 0,35 [kWh/rok]

### 3.4. CIEPŁO - LOKAL

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 976,91 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 1029,91 [W/K]

Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 2006,82 [W/K]

Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 12501,32 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 11882,35 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 11265,73 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 5978,69 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 2180,46 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = 562,70 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = -1235,60 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = 0,00 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 2321,14 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 5451,16 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 9636,24 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 11629,14 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 72173,34 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 13410,29 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 12735,41 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 12107,66 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 6526,35 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 2529,50 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 816,53 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = -1071,88 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 230,75 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 2670,37 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 5977,64 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 10382,33 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 12490,79 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 78805,73 [kWh/rok]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 25911,62 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 24617,76 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 23373,39 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 12505,04 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 4709,97 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 1379,23 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = -2307,48 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 230,75 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 4991,51 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 11428,80 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 20018,57 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 24119,93 [kWh/mc]  
Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 150979,07 [kWh/rok]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 5357,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 4 = 5739,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 5 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 6 = 5739,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 7 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 8 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 9 = 5739,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 10 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 11 = 5739,97 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 12 = 5931,30 [kWh/mc]  
Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) = 69836,24 [kWh/rok]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 1 = 10159,36 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 2 = 9710,16 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 3 = 20224,80 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 4 = 26886,21 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 5 = 36078,32 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 6 = 37057,74 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 7 = 37901,21 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 8 = 32328,95 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 9 = 22572,48 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 10 = 15387,04 [kWh/mc]



Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 11 = 6768,40 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) dla miesiąca 12 = 6663,30 [kWh/mc]  
Zyski ciepła od słońca (Qsol) = 261737,96 [kWh/rok]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 1 = 16090,65 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 2 = 15067,46 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 3 = 26156,10 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 4 = 32626,17 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 5 = 42009,61 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 6 = 42797,71 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 7 = 43832,51 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 8 = 38260,24 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 9 = 28312,45 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 10 = 21318,34 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 11 = 12508,37 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) dla miesiąca 12 = 12594,59 [kWh/mc]  
Zyski ciepła (QH,gn) = 331574,21 [kWh/rok]  
Pojemność cieplna (Cm) = 1581528782 [J/K]  
[CHŁODZENIE] Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez otwory (Htr,o) = 190,22 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Wsp. strat ciepła przez przenikanie przez przegrody (Htr,p) = 125,30 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Wsp. strat ciepła przez przenikanie (Htr) = 315,52 [W/K]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 1 = 3849,40 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 2 = 3591,92 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 3 = 3608,82 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 4 = 2533,70 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 5 = 1839,79 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 6 = 1479,14 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 7 = 1174,63 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 8 = 1415,22 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 9 = 1821,53 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 10 = 2476,64 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 11 = 3245,88 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) dla miesiąca 12 = 3679,58 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez otwory (Qtr,o) = 30716,25 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 1 = 2535,63 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 2 = 2366,03 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 3 = 2377,16 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 4 = 1668,97 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 5 = 1211,88 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 6 = 974,32 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 7 = 773,74 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 8 = 932,22 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 9 = 1199,86 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 10 = 1631,38 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 11 = 2138,09 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) dla miesiąca 12 = 2423,77 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody (Qtr,p) = 20233,04 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 1 = 6385,04 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 2 = 5957,95 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 3 = 5985,97 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 4 = 4202,68 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 5 = 3051,67 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 6 = 2453,45 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 7 = 1948,38 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 8 = 2347,44 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 9 = 3021,38 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 10 = 4108,02 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 11 = 5383,97 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) dla miesiąca 12 = 6103,34 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Straty ciepła przez przenikanie (Qtr) = 50949,29 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 1 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 2 = 2553,10 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Qint) dla miesiąca 3 = 2826,65 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 4 = 2735,47 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 5 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 6 = 2735,47 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 7 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 8 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 9 = 2735,47 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 10 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 11 = 2735,47 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) dla miesiąca 12 = 2826,65 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Wewnętrzne zyski ciepła (Q<sub>int</sub>) = 33281,49 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 1 = 2092,89 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 2 = 1972,01 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 3 = 4073,90 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 4 = 5364,73 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 5 = 7129,87 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 6 = 7312,66 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 7 = 7488,85 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 8 = 6406,26 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 9 = 4525,94 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 10 = 3129,36 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 11 = 1377,73 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) dla miesiąca 12 = 1365,19 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła od słońca (Q<sub>sol</sub>) = 52239,39 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 1 = 4919,54 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 2 = 4525,11 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 3 = 6900,54 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 4 = 8100,19 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 5 = 9956,52 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 6 = 10048,13 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 7 = 10315,50 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 8 = 9232,91 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 9 = 7261,41 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 10 = 5956,01 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 11 = 4113,19 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) dla miesiąca 12 = 4191,83 [kWh/mc]  
[CHŁODZENIE] Zyski ciepła (Q<sub>H,gn</sub>) = 85520,88 [kWh/rok]  
[CHŁODZENIE] Pojemność cieplna (C<sub>m</sub>) = 372665162 [J/K]

### 3.5. WENTYLACJA - Q<sub>ve</sub>

#### 3.5.1. Pomieszczenie: Kaplica - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację (Q<sub>ve</sub>) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp. H<sub>ve</sub> = 118,30 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1513,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1438,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1364,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 723,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 264,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 68,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -149,62 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (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: 281,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 660,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. (θ<sub>int,H</sub>) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. (θ<sub>e</sub>) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1166,90 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 1408,23 [kWh/mc]

Suma roczna: 8739,81 [kWh/rok]

### 3.5.2. Pomieszczenie: IIA01 hall - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 128,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1640,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1559,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1478,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 784,71 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 286,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 73,85 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -162,17 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 304,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

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

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1264,76 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 1526,33 [kWh/mc]

Suma roczna: 9472,78 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,C} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 128,22 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2594,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2421,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2432,59 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1707,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 1240,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 997,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 791,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 953,96 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1227,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1669,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2187,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2480,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 20704,84 [kWh/rok]

### 3.5.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 114,57 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1466,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1393,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1321,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 701,17 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 255,72 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 65,99 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -144,91 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 272,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 639,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1130,13 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 1363,85 [kWh/mc]

Suma roczna: 8464,39 [kWh/rok]

#### 3.5.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 113,84$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1456,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1384,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1312,80 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 696,70 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 254,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 65,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -143,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 270,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 635,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1122,92 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 1355,15 [kWh/mc]

Suma roczna: 8410,41 [kWh/rok]

#### 3.5.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 76,79$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 982,66 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 934,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 885,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 4: 469,95 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 171,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 44,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -97,12 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 182,45 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 428,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 757,45 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 914,10 [kWh/mc]

Suma roczna: 5673,13 [kWh/rok]

### 3.5.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 73,51$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 940,75 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 894,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 847,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 449,91 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 164,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 42,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -92,98 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 174,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 410,21 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 725,15 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 875,12 [kWh/mc]

Suma roczna: 5431,20 [kWh/rok]

### 3.5.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne - wentylacja naturalna

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 87,44$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1119,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1063,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1008,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 535,16 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 195,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 50,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744



Wynik dla miesiąca 7: -110,60 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 207,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 487,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 862,55 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 1040,93 [kWh/mc]

Suma roczna: 6460,29 [kWh/rok]

### 3.5.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne - wentylacja naturalna

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 68,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 872,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 829,04 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 786,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 417,14 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 152,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 39,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -86,21 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 161,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 380,33 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 672,33 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 811,38 [kWh/mc]

Suma roczna: 5035,61 [kWh/rok]

### 3.5.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne - wentylacja naturalna

Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 86,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1360,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1281,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1251,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 776,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 449,37 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 298,20 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 147,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 256,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 453,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 738,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1099,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1283,91 [kWh/mc]

Suma roczna: 9397,98 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,C} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 86,28 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1746,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1629,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1636,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1149,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 834,54 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 670,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 532,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 641,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 826,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1123,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1472,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1669,08 [kWh/mc]

Suma roczna: 13933,07 [kWh/rok]

### 3.5.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} * (\theta_{int,H} - \theta_e) * tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 226,13 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 3566,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 3358,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 3280,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2035,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 1177,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 781,49 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 386,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 672,95 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 1188,52 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1934,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 2881,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 3364,76 [kWh/mc]

Suma roczna: 24629,54 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,C} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 226,13$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 4576,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 4270,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 4290,08 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 3012,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 2187,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 1758,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 1396,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 1682,38 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 2165,39 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2944,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 3858,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 4374,19 [kWh/mc]

Suma roczna: 36514,75 [kWh/rok]

### 3.5.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 68,32$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1077,60 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1014,63 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 991,19 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 614,88 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 355,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 236,11 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 116,91 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 203,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 359,09 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 584,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 870,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1016,60 [kWh/mc]

Suma roczna: 7441,36 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,C} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 68,32$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1382,58 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1290,10 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1296,17 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 910,02 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 660,79 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 531,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 421,89 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 508,30 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 654,23 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 889,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1165,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1321,58 [kWh/mc]

Suma roczna: 11032,26 [kWh/rok]

### 3.5.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz - wentylacja naturalna

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 375,76$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 4808,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 4570,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 4333,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 2299,65 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 5: 838,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 216,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: -475,26 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 8: 0,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 892,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 2096,74 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 16,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 3706,50 [kWh/mc]

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

Wynik dla miesiąca 12: 4473,05 [kWh/mc]

Suma roczna: 27760,85 [kWh/rok]

### 3.5.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz - wentylacja naturalna

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

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 156,06$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2461,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2317,69 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2264,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1404,55 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 812,76 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 6: 539,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 267,05 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 464,44 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 820,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1335,26 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1988,84 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2322,18 [kWh/mc]

Suma roczna: 16998,00 [kWh/rok]

### 3.5.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep - wentylacja naturalna

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 151,16 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 2384,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 2244,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 2193,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 1360,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 787,25 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 522,42 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 258,67 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 449,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 794,51 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 1293,34 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1926,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 2249,29 [kWh/mc]

Suma roczna: 16464,44 [kWh/rok]

### 3.5.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 46,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 735,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 692,78 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 676,77 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 419,83 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 242,94 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 161,22 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 79,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 138,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720



Wynik dla miesiąca 9: 245,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 399,12 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 594,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 694,12 [kWh/mc]

Suma roczna: 5080,86 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,C} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 46,65 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 944,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 880,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 885,01 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 621,35 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 451,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 362,73 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 288,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 347,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 446,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 607,36 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 796,00 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 902,36 [kWh/mc]

Suma roczna: 7532,68 [kWh/rok]

### 3.5.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

Liczę straty ciepła na wentylację (Qve) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve}$  = 74,78 [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1179,57 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1110,65 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1084,98 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 673,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 389,48 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 258,46 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 127,97 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 222,56 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 393,07 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 639,86 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 953,06 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,H}$ ) = 20,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1112,80 [kWh/mc]

Suma roczna: 8145,51 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Liczę straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) ze wzoru:  $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,C} - \theta_e) \cdot tM / 1000$

gdzie: (1) wsp.  $H_{ve} = 74,78$  [W/K]

Dane dla miesiąca 1: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -1,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 1: 1513,41 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 2: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = -2,10 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 672

Wynik dla miesiąca 2: 1412,18 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 3: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 3: 1418,82 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 4: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 7,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 4: 996,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 5: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 13,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 5: 723,32 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 6: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 15,20 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 6: 581,53 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 7: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 17,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 7: 461,81 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 8: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 16,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 8: 556,40 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 9: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 12,70 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 9: 716,14 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 10: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 8,50 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 10: 973,70 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 11: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 2,30 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 720

Wynik dla miesiąca 11: 1276,13 [kWh/mc]

Dane dla miesiąca 12: (2) temp. wewn. ( $\theta_{int,C}$ ) = 26,00 [°C]; (3) temp. zewn. ( $\theta_e$ ) = 0,00 [°C]; (4) liczba h w m-c (tM) = 744

Wynik dla miesiąca 12: 1446,64 [kWh/mc]

Suma roczna: 12076,20 [kWh/rok]

### 3.5.17. Cały lokal

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 27567,03 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 26088,28 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 25080,45 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 14362,85 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 6796,81 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 3463,44 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = -77,84 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 2408,73 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 7002,21 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 13378,92 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 21723,49 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 25811,80 [kWh/mc]

Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) = 173606,18 [kWh/rok]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 1 = 12756,94 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 2 = 11903,66 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 3 = 11959,63 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 4 = 8396,71 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 5 = 6097,07 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 6 = 4901,86 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 7 = 3892,74 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 8 = 4690,05 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 9 = 6036,55 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 10 = 8207,59 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 11 = 10756,86 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) dla miesiąca 12 = 12194,14 [kWh/mc]

[CHŁODZENIE] Łączne straty ciepła na wentylację ( $Q_{ve}$ ) = 101793,81 [kWh/rok]

## 3.6. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY

### 3.6.1. Strefa: 1

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 268203341 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 361,63 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 118,30 [W/K]

Wynik: 155,23 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau H_0$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 155,23 [h]; (3) wsp.  $\tau H_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 11,35

**3.6.1.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne****3.6.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 844,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6141,52 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6141,52 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 844,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 5297,06 [kWh/mc]

**3.6.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 771,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5837,44 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5837,44 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 771,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 5065,81 [kWh/mc]

**3.6.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 941,98 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5534,51 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,17; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5534,51 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 941,98 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4592,53 [kWh/mc]

**3.6.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 989,39 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2937,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,34

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,34; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2937,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 989,39 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 1947,76 [kWh/mc]

**3.6.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1088,10 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1071,20 [kWh/mc]

Wynik: 1,02

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,02; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 0,91

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1071,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,91; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1088,10 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 79,24 [kWh/mc]

#### 3.6.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1079,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 276,44 [kWh/mc]

Wynik: 3,91

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 ( $\gamma_H$ ) = 3,91; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,35

Wynik: 0,26

#### 3.6.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1110,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -607,01 [kWh/mc]

Wynik: -1,83

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -1,83

Wynik: -0,55

#### 3.6.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1060,80 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

#### 3.6.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 948,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1140,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,83

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,83; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,35

Wynik: 0,98

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1140,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 948,55 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 213,76 [kWh/mc]

#### 3.6.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 898,14 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2677,99 [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  $a_H$  = 11,35

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2677,99 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 898,14 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1779,85 [kWh/mc]

#### 3.6.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 794,26 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4733,99 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,17; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,35

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4733,99 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 794,26 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3939,74 [kWh/mc]

### 3.6.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 814,61 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5713,04 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,35$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5713,04 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 814,61 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4898,44 [kWh/mc]

### 3.6.1.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 27814,19 [kWh/rok]

### 3.6.2. Strefa: 2

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 96330906 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr} = 240,26$  [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve} = 128,22$  [W/K]

Wynik: 72,62 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH_0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 72,62 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0} = 15,00$  [h]

Wynik: 5,84

### 3.6.2.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2737,54 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4715,41 [kWh/mc]

Wynik: 0,58

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,58; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4715,41 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2737,54 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2026,98 [kWh/mc]

#### 3.6.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2554,25 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4481,94 [kWh/mc]

Wynik: 0,57

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,57; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4481,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2554,25 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 1969,74 [kWh/mc]

#### 3.6.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4718,57 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4249,35 [kWh/mc]

Wynik: 1,11

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,11; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,81

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4249,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,81; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4718,57 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 448,01 [kWh/mc]



**3.6.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5988,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2255,12 [kWh/mc]

Wynik: 2,66

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,66; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,38

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2255,12 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,38; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5988,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4,69 [kWh/mc]

**3.6.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7774,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 822,45 [kWh/mc]

Wynik: 9,45

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 9,45; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,11

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 822,45 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,11; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7774,51 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

**3.6.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7936,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 212,25 [kWh/mc]

Wynik: 37,39

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 ( $\gamma_H$ ) = 37,39; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,03

**3.6.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 8133,42 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -466,06 [kWh/mc]

Wynik: -17,45

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -17,45

Wynik: -0,06

**3.6.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7050,87 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

**3.6.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5149,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 875,52 [kWh/mc]

Wynik: 5,88

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 ( $\gamma_H$ ) = 5,88; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,84$

Wynik: 0,17

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 875,52 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,17; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5149,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

**3.6.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3773,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2056,14 [kWh/mc]

Wynik: 1,84

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,84; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,84

Wynik: 0,54

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 2056,14 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,54; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3773,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 27,38 [kWh/mc]

### 3.6.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2001,48 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3634,72 [kWh/mc]

Wynik: 0,55

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,55; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,84

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3634,72 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2001,48 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1661,28 [kWh/mc]

### 3.6.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2009,80 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4386,43 [kWh/mc]

Wynik: 0,46

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,46; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,84

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4386,43 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2009,80 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2388,08 [kWh/mc]

### 3.6.2.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 8526,19 [kWh/rok]

### 3.6.3. Strefa: 3

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 234560653 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 419,90 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 114,57 [W/K]

Wynik: 121,91 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 121,91 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 9,13

### 3.6.3.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.3.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2829,98 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6839,54 [kWh/mc]

Wynik: 0,41

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,41; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 9,13

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6839,54 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2829,98 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 4010,09 [kWh/mc]

#### 3.6.3.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2649,11 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6500,90 [kWh/mc]

Wynik: 0,41

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,41; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6500,90 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2649,11 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3852,22 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5179,19 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6163,54 [kWh/mc]

Wynik: 0,84

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,84; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,96

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6163,54 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5179,19 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 1188,36 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 6688,82 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3270,97 [kWh/mc]

Wynik: 2,04

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,04; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,49

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3270,97 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,49; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 6688,82 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2,44 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 8845,16 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1192,94 [kWh/mc]

Wynik: 7,41

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 7,41; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,13

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1192,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,13; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 8845,16 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9036,29 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 307,86 [kWh/mc]

Wynik: 29,35

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 ( $\gamma_H$ ) = 29,35; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,03

### 3.6.3.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9261,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -676,00 [kWh/mc]

Wynik: -13,70

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -13,70

Wynik: -0,07

### 3.6.3.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7954,91 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

### 3.6.3.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5690,92 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1269,91 [kWh/mc]

Wynik: 4,48

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 4,48; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,22

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1269,91 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,22; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5690,92 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4054,91 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2982,36 [kWh/mc]

Wynik: 1,36

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,36; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 0,72

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2982,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,72; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4054,91 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 50,01 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1968,28 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5272,04 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5272,04 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1968,28 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3303,91 [kWh/mc]

### 3.6.3.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1966,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 6362,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aH = 9,13$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 6362,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1966,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4395,61 [kWh/mc]

### 3.6.3.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 16802,64 [kWh/rok]

### 3.6.4. Strefa: 4

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 157875597 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 258,89 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 113,84 [W/K]

Wynik: 117,66 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0} = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 117,66 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0} = 15,00$  [h]

Wynik: 8,84

### 3.6.4.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.4.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 1564,12 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4769,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $a_H = 8,84$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4769,80 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 1564,12 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3205,74 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 1587,55 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4533,64 [kWh/mc]

Wynik: 0,35

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,35; (2) parametr numeryczny  $a_H = 8,84$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4533,64 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 1587,55 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2946,19 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2982,08 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4298,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,69

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,69; (2) parametr numeryczny  $a_H = 8,84$

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4298,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2982,08 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1353,31 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 4129,28 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2281,13 [kWh/mc]

Wynik: 1,81

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 1,81; (2) parametr numeryczny  $a_H = 8,84$

Wynik: 0,55

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2281,13 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,55; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 4129,28 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 5,38 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 5593,05 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 831,94 [kWh/mc]

Wynik: 6,72

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 6,72; (2) parametr numeryczny  $a_H = 8,84$

Wynik: 0,15

Liczę 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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 831,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,15; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5593,05 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5840,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 214,69 [kWh/mc]

Wynik: 27,20

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 ( $\gamma_H$ ) = 27,20; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,84

Wynik: 0,04

#### 3.6.4.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5931,27 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -471,43 [kWh/mc]

Wynik: -12,58

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -12,58

Wynik: -0,08

#### 3.6.4.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 4991,48 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

#### 3.6.4.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3479,91 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 885,62 [kWh/mc]

Wynik: 3,93

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 ( $\gamma_H$ ) = 3,93; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,84

Wynik: 0,25

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 885,62 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,25; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3479,91 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2346,22 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2079,86 [kWh/mc]

Wynik: 1,13

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,13; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,84

Wynik: 0,84

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 2079,86 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,84; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2346,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 117,10 [kWh/mc]

#### 3.6.4.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1274,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3676,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,35

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,35; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,84

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3676,65 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1274,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2401,95 [kWh/mc]

### 3.6.4.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1220,41 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4437,03 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 8,84

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4437,03 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1220,41 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3216,63 [kWh/mc]

### 3.6.4.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 13246,30 [kWh/rok]

### 3.6.5. Strefa: 5

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 163175898 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 191,21 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 76,79 [W/K]

Wynik: 169,13 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 169,13 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 12,28

### 3.6.5.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.5.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1288,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3429,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,38

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,38; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3429,56 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1288,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2141,33 [kWh/mc]

#### 3.6.5.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1097,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3259,76 [kWh/mc]

Wynik: 0,34

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,34; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3259,76 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 1097,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2162,16 [kWh/mc]

#### 3.6.5.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2037,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3090,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,66

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,66; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3090,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2037,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1056,83 [kWh/mc]

**3.6.5.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2326,53 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 1640,17 [kWh/mc]

Wynik: 1,42

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 1,42; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 12,28

Wynik: 0,70

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 1640,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,70; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2326,53 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego

( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 6,69 [kWh/mc]

**3.6.5.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2840,29 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 598,18 [kWh/mc]

Wynik: 4,75

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 4,75; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 12,28

Wynik: 0,21

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 598,18 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,21; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2840,29 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego

( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

**3.6.5.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2798,80 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 154,37 [kWh/mc]

Wynik: 18,13

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 18,13; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 12,28

Wynik: 0,06

**3.6.5.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2911,21 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -338,97 [kWh/mc]

Wynik: -8,59

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -8,59

Wynik: -0,12

**3.6.5.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2639,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

**3.6.5.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2049,15 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 636,77 [kWh/mc]

Wynik: 3,22

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 3,22; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 12,28

Wynik: 0,31

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 636,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,31; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 2049,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego

( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

**3.6.5.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 1647,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 1495,45 [kWh/mc]

Wynik: 1,10

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,10; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

Wynik: 0,87

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 ( $QH,ht$ ) = 1495,45 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,87; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 1647,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 58,04 [kWh/mc]

### 3.6.5.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 813,07 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2643,57 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

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 ( $QH,ht$ ) = 2643,57 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 813,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1830,49 [kWh/mc]

### 3.6.5.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 863,75 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 3190,29 [kWh/mc]

Wynik: 0,27

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,27; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 12,28

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 ( $QH,ht$ ) = 3190,29 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 863,75 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2326,54 [kWh/mc]

### 3.6.5.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $QH,nd$ ) = 9582,07 [kWh/rok]

### 3.6.6. Strefa: 6

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $Cm$ ) = 110734272 [J/K]; (2) wsp.  $Htr$  = 402,64 [W/K]; (3) wsp.  $Hve$  = 73,51 [W/K]

Wynik: 64,60 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 64,60 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 5,31

### 3.6.6.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.6.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 3493,07 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 6093,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,57

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,57; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,31

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $QH,nd$ ) ze wzoru:

$$QH,nd = (QH,ht - \eta_{H,gn} * QH,gn) * aH,red$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $QH,ht$ ) = 6093,30 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 3493,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2680,44 [kWh/mc]

#### 3.6.6.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 3396,64 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 5791,61 [kWh/mc]

Wynik: 0,59

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,59; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,97

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5791,61 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 3396,64 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2480,67 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 6963,07 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5491,06 [kWh/mc]

Wynik: 1,27

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,27; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,73

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5491,06 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,73; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 6963,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 423,97 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9277,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2914,09 [kWh/mc]

Wynik: 3,18

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,18; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,31

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2914,09 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,31; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 9277,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4,29 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 12535,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1062,79 [kWh/mc]

Wynik: 11,79

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 11,79; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,08

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1062,79 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,08; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 12535,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 12880,30 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 274,27 [kWh/mc]

Wynik: 46,96

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 ( $\gamma_H$ ) = 46,96; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,02

### 3.6.6.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 13151,08 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -602,24 [kWh/mc]

Wynik: -21,84

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -21,84

Wynik: -0,05

### 3.6.6.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$



Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 11228,97 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

### 3.6.6.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7768,44 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1131,35 [kWh/mc]

Wynik: 6,87

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 6,87; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,15

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1131,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,15; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 7768,44 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,04 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5264,08 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2656,96 [kWh/mc]

Wynik: 1,98

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,98; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,50

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2656,96 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,50; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 5264,08 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 35,43 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2430,78 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4696,82 [kWh/mc]

Wynik: 0,52

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,52; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4696,82 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2430,78 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2302,19 [kWh/mc]

### 3.6.6.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Licząc udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2385,99 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5668,19 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

Licząc wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,31$

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5668,19 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 2385,99 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 3296,26 [kWh/mc]

### 3.6.6.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 11223,29 [kWh/rok]

### 3.6.7. Strefa: 7

Licząc stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 61066670 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 18,25 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 87,44 [W/K]

Wynik: 160,49 [h]

Licząc parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH,0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 160,49 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0 = 15,00$  [h]

Wynik: 11,70

### 3.6.7.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.7.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1352,57 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

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 ( $QH,ht$ ) = 1352,57 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1008,69 [kWh/mc]

#### 3.6.7.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 310,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1285,60 [kWh/mc]

Wynik: 0,24

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,24; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

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 ( $QH,ht$ ) = 1285,60 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 310,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 975,00 [kWh/mc]

#### 3.6.7.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1218,88 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

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 ( $QH,ht$ ) = 1218,88 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 875,00 [kWh/mc]

#### 3.6.7.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 646,86 [kWh/mc]

Wynik: 0,51

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 ( $\gamma H$ ) = 0,51; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

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 ( $QH,ht$ ) = 646,86 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 314,14 [kWh/mc]

#### 3.6.7.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 235,91 [kWh/mc]

Wynik: 1,46

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 1,46; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

Wynik: 0,68

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 235,91 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,68; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,91 [kWh/mc]

### 3.6.7.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 60,88 [kWh/mc]

Wynik: 5,47

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 ( $\gamma_H$ ) = 5,47; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,70

Wynik: 0,18

### 3.6.7.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -133,68 [kWh/mc]

Wynik: -2,57

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -2,57

Wynik: -0,39

### 3.6.7.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

### 3.6.7.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 251,13 [kWh/mc]

Wynik: 1,33

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,33; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,70

Wynik: 0,75

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 251,13 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,75; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2,35 [kWh/mc]

### 3.6.7.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 589,78 [kWh/mc]

Wynik: 0,58

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,58; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,70

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 589,78 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 246,16 [kWh/mc]

### 3.6.7.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1042,58 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 11,70

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1042,58 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 332,79 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 709,80 [kWh/mc]

### 3.6.7.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1258,20 [kWh/mc]

Wynik: 0,27

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,27; (2) parametr numeryczny  $aH = 11,70$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1258,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 343,88 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 914,32 [kWh/mc]

### 3.6.7.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 5046,37 [kWh/rok]

### 3.6.8. Strefa: 8

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 29463939 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr} = 5,54$  [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve} = 68,16$  [W/K]

Wynik: 111,06 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0} = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 111,06 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0} = 15,00$  [h]

Wynik: 8,40

### 3.6.8.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.8.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 943,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,40$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 943,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 630,39 [kWh/mc]

#### 3.6.8.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 282,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 896,39 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,40$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 896,39 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 282,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 613,95 [kWh/mc]

#### 3.6.8.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 849,87 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,40$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 849,87 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 537,20 [kWh/mc]

**3.6.8.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 451,03 [kWh/mc]

Wynik: 0,67

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,67; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,40

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 451,03 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 151,96 [kWh/mc]

**3.6.8.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 164,49 [kWh/mc]

Wynik: 1,90

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 1,90; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,40

Wynik: 0,52

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 164,49 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,52; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,35 [kWh/mc]

**3.6.8.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 42,45 [kWh/mc]

Wynik: 7,13

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 7,13; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,40

Wynik: 0,14

**3.6.8.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = -93,21 [kWh/mc]

Wynik: -3,35

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -3,35

Wynik: -0,30

**3.6.8.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

**3.6.8.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 175,10 [kWh/mc]

Wynik: 1,73

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 1,73; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,40

Wynik: 0,58

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 175,10 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,58; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,75 [kWh/mc]

**3.6.8.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 411,23 [kWh/mc]



Wynik: 0,76

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,76; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 8,40

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 ( $QH,ht$ ) = 411,23 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,97; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 106,63 [kWh/mc]

### 3.6.8.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 726,95 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 8,40

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 ( $QH,ht$ ) = 726,95 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 302,63 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 424,43 [kWh/mc]

### 3.6.8.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 877,29 [kWh/mc]

Wynik: 0,36

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,36; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 8,40

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 ( $QH,ht$ ) = 877,29 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 312,72 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 564,60 [kWh/mc]

### 3.6.8.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $QH,nd$ ) = 3030,26 [kWh/rok]

### 3.6.9. Strefa: 9

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $Cm$ ) = 28778736 [J/K]; (2) wsp.  $Htr$  = 5,59 [W/K]; (3) wsp.  $Hve$  = 86,28 [W/K]

Wynik: 87,01 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 87,01 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 6,80

### 3.6.9.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.9.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1449,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,40

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,40; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 6,80

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 ( $QH,ht$ ) = 1449,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 866,30 [kWh/mc]

#### 3.6.9.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 527,12 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1364,50 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,39; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1364,50 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 527,12 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 837,88 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1332,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,44

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,44; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1332,96 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 750,57 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 826,90 [kWh/mc]

Wynik: 0,68

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,68; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 826,90 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 276,25 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 478,50 [kWh/mc]

Wynik: 1,22

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,22; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 0,77

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 478,50 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,77; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 28,36 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 317,53 [kWh/mc]

Wynik: 1,78

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,78; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 0,56

### 3.6.9.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 157,22 [kWh/mc]

Wynik: 3,71

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,71; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,80$

Wynik: 0,27

### 3.6.9.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 273,43 [kWh/mc]

Wynik: 2,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,13; (2) parametr numeryczny aH = 6,80

Wynik: 0,47

### 3.6.9.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 482,91 [kWh/mc]

Wynik: 1,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,17; (2) parametr numeryczny aH = 6,80

Wynik: 0,79

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,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 (QH,ht) = 482,91 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,79; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 564,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 34,22 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 786,11 [kWh/mc]

Wynik: 0,74

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,74; (2) parametr numeryczny aH = 6,80

Wynik: 0,96

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,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 (QH,ht) = 786,11 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,96; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 224,49 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 1170,89 [kWh/mc]

Wynik: 0,48

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,48; (2) parametr numeryczny aH = 6,80

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,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 (QH,ht) = 1170,89 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 564,77 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 608,18 [kWh/mc]

### 3.6.9.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QH,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QH,ht) = 1367,14 [kWh/mc]

Wynik: 0,43

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,43; (2) parametr numeryczny aH = 6,80

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,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 (QH,ht) = 1367,14 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła (QH,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego (aH,red) = 1,00

Wynik: 784,57 [kWh/mc]

### 3.6.9.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4410,83 [kWh/rok]

### 3.6.10. Strefa: 10

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 99182369 [J/K]; (2) wsp. Htr = 23,56 [W/K]; (3) wsp. Hve = 226,13 [W/K]

Wynik: 110,34 [h]

Liczę parametr numeryczny aH ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH,0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 110,34 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0 = 15,00$  [h]

Wynik: 8,36

### 3.6.10.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.10.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 3938,25 [kWh/mc]

Wynik: 0,21

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 ( $\gamma H$ ) = 0,21; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,36$

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 ( $QH,ht$ ) = 3938,25 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 3119,85 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 739,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 3708,14 [kWh/mc]

Wynik: 0,20

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 ( $\gamma H$ ) = 0,20; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,36$

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 ( $QH,ht$ ) = 3708,14 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 739,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2968,94 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 3622,44 [kWh/mc]

Wynik: 0,23

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 ( $\gamma H$ ) = 0,23; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,36$

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 ( $QH,ht$ ) = 3622,44 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2804,05 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2247,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,35

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 ( $\gamma H$ ) = 0,35; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,36$

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 ( $QH,ht$ ) = 2247,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1455,26 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1300,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,63

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 ( $\gamma H$ ) = 0,63; (2) parametr numeryczny  $aH = 8,36$

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 1300,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 488,38 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 862,91 [kWh/mc]

Wynik: 0,92

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,92; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 0,93

#### 3.6.10.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 427,26 [kWh/mc]

Wynik: 1,92

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,92; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 0,52

#### 3.6.10.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 743,07 [kWh/mc]

Wynik: 1,10

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,10; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 0,85

#### 3.6.10.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1312,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,60

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,60; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1312,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 525,01 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2136,31 [kWh/mc]

Wynik: 0,38

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,38; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2136,31 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1318,08 [kWh/mc]

#### 3.6.10.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3182,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 8,36

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3182,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00



Wynik: 2390,00 [kWh/mc]

### 3.6.10.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 3715,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,22; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 8,36

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 3715,33 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2896,93 [kWh/mc]

### 3.6.10.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 17966,48 [kWh/rok]

### 3.6.11. Strefa: 11

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 31129645 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 14,36 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 68,32 [W/K]

Wynik: 104,59 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau H_0$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 104,59 [h]; (3) wsp.  $\tau H_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 7,97

### 3.6.11.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.11.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1304,03 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,39; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 7,97

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1304,03 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 798,95 [kWh/mc]

#### 3.6.11.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 456,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1227,83 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 7,97

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1227,83 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 456,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 771,60 [kWh/mc]

#### 3.6.11.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1199,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 7,97

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1199,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 694,52 [kWh/mc]

**3.6.11.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 744,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,66

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,66; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,99

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 744,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,99; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 261,17 [kWh/mc]

**3.6.11.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 430,58 [kWh/mc]

Wynik: 1,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,17; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,81

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 430,58 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,81; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 23,34 [kWh/mc]

**3.6.11.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 285,73 [kWh/mc]

Wynik: 1,71

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,71; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,58

**3.6.11.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 141,47 [kWh/mc]

Wynik: 3,57

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 3,57; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,28

**3.6.11.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 246,04 [kWh/mc]

Wynik: 2,05

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 2,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,49

**3.6.11.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 434,54 [kWh/mc]

Wynik: 1,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,13; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,83

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 434,54 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 0,83; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 28,91 [kWh/mc]

**3.6.11.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 707,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,71

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,71; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 0,98

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 707,37 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,98; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 212,51 [kWh/mc]

### 3.6.11.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1053,62 [kWh/mc]

Wynik: 0,46

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,46; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1053,62 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 565,25 [kWh/mc]

### 3.6.11.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1230,21 [kWh/mc]

Wynik: 0,41

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,41; (2) parametr numeryczny  $aH = 7,97$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1230,21 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 725,22 [kWh/mc]

### 3.6.11.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 4081,48 [kWh/rok]

### 3.6.12. Strefa: 12

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 94402836 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 30,95 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 375,76 [W/K]

Wynik: 64,48 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 64,48 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 5,30

### 3.6.12.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.12.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 5204,62 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 5204,62 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4926,77 [kWh/mc]

#### 3.6.12.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 250,96 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4946,93 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4946,93 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 250,96 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4695,96 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4690,21 [kWh/mc]

Wynik: 0,06

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,06; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 4690,21 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4412,36 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2489,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,11

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,11; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2489,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2220,19 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 907,78 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 907,78 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 630,29 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 234,27 [kWh/mc]

Wynik: 1,15

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 ( $\gamma_H$ ) = 1,15; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 0,78

### 3.6.12.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -514,41 [kWh/mc]

Wynik: -0,54

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = -0,54

Wynik: -1,85

### 3.6.12.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 0,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,00

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = 1 / \gamma_H$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,00

Wynik: 0,00

### 3.6.12.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 966,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 966,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 697,68 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 2269,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,12; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 2269,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1991,61 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 4011,81 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 4011,81 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 268,89 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 3742,92 [kWh/mc]

### 3.6.12.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 4841,51 [kWh/mc]

Wynik: 0,06

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,06; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,30$

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} * Q_{H,g}) * aH,red$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 4841,51 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 277,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 4563,65 [kWh/mc]

### 3.6.12.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 27881,44 [kWh/rok]

### 3.6.13. Strefa: 13

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 48568776 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr} = 11,40$  [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve} = 156,06$  [W/K]

Wynik: 80,56 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau_{H,0}$



Dane: (1) wsp.  $aH,0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 80,56 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0 = 15,00$  [h]

Wynik: 6,37

### 3.6.13.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.13.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2641,36 [kWh/mc]

Wynik: 0,04

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,04; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,37$

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 ( $QH,ht$ ) = 2641,36 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2530,00 [kWh/mc]

#### 3.6.13.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 100,58 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2487,02 [kWh/mc]

Wynik: 0,04

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,04; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,37$

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 ( $QH,ht$ ) = 2487,02 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 100,58 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2386,45 [kWh/mc]

#### 3.6.13.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2429,55 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,37$

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 ( $QH,ht$ ) = 2429,55 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2318,20 [kWh/mc]

#### 3.6.13.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1507,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

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 ( $\gamma H$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,37$

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 ( $QH,ht$ ) = 1507,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1399,40 [kWh/mc]

#### 3.6.13.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 872,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $aH = 6,37$

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 872,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 760,79 [kWh/mc]

### 3.6.13.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 578,75 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

### 3.6.13.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 286,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,39; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

### 3.6.13.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 498,37 [kWh/mc]

Wynik: 0,22

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,22; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

### 3.6.13.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 880,18 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,12; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 880,18 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 772,42 [kWh/mc]

### 3.6.13.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1432,81 [kWh/mc]

Wynik: 0,08

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,08; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1432,81 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1321,46 [kWh/mc]

### 3.6.13.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2134,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 6,37

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2134,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 107,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 2026,39 [kWh/mc]

### 3.6.13.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2491,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,04

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,04; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 6,37

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2491,85 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 111,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2380,49 [kWh/mc]

### 3.6.13.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 15895,61 [kWh/rok]

### 3.6.14. Strefa: 14

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 40811638 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 7,66 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 151,16 [W/K]

Wynik: 71,38 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 71,38 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 5,76

### 3.6.14.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.14.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2505,07 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2505,07 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2390,51 [kWh/mc]

#### 3.6.14.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 103,47 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2358,70 [kWh/mc]

Wynik: 0,04

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,04; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2358,70 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 103,47 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2255,22 [kWh/mc]

#### 3.6.14.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2304,19 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 2304,19 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2189,63 [kWh/mc]

**3.6.14.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 1429,40 [kWh/mc]

Wynik: 0,08

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,08; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 1429,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1318,53 [kWh/mc]

**3.6.14.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 827,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 827,15 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 712,59 [kWh/mc]

**3.6.14.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 548,89 [kWh/mc]

Wynik: 0,20

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,20; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

**3.6.14.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 271,78 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

**3.6.14.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 472,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,24

Liczę 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 ( $\gamma_H$ ) = 0,24; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

**3.6.14.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 834,77 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę 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  $a_H$  = 5,76

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,h} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,h}$ ) = 834,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 723,91 [kWh/mc]

**3.6.14.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,h}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,h}$ ) = 1358,88 [kWh/mc]

Wynik: 0,08

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,08; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,76$

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 ( $QH,ht$ ) = 1358,88 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1244,32 [kWh/mc]

### 3.6.14.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2024,03 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,76$

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 ( $QH,ht$ ) = 2024,03 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 110,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1913,16 [kWh/mc]

### 3.6.14.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 2363,27 [kWh/mc]

Wynik: 0,05

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,05; (2) parametr numeryczny  $aH = 5,76$

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 ( $QH,ht$ ) = 2363,27 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 114,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 2248,71 [kWh/mc]

### 3.6.14.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $QH,nd$ ) = 14996,59 [kWh/rok]

### 3.6.15. Strefa: 15

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $Cm$ ) = 59166357 [J/K]; (2) wsp.  $Htr$  = 14,96 [W/K]; (3) wsp.  $Hve$  = 46,65 [W/K]

Wynik: 266,76 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH,0 + \tau / \tau H,0$

Dane: (1) wsp.  $aH,0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 266,76 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 18,78

### 3.6.15.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.15.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 971,77 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,17; (2) parametr numeryczny  $aH = 18,78$

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 ( $QH,ht$ ) = 971,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 810,58 [kWh/mc]

#### 3.6.15.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 145,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 914,99 [kWh/mc]

Wynik: 0,16



Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 914,99 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 145,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 769,40 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 893,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,18

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,18; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 893,85 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 732,65 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 554,50 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 554,50 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 398,50 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 320,87 [kWh/mc]

Wynik: 0,50

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,50; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,g} \cdot Q_{H,g}) \cdot aH_{red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 320,87 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 159,67 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 212,93 [kWh/mc]

Wynik: 0,73

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,73; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

### 3.6.15.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,g}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 105,43 [kWh/mc]

Wynik: 1,53

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,g}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,g} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 1,53; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 0,65

### 3.6.15.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,g} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 183,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,88

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,88; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 0,99

### 3.6.15.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 323,83 [kWh/mc]

Wynik: 0,48

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,48; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 323,83 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 167,83 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 527,14 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 527,14 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 365,95 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 785,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,20

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,20; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 785,17 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 156,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 629,17 [kWh/mc]

### 3.6.15.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 916,77 [kWh/mc]

Wynik: 0,18

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,18; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 18,78

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * aH_{red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 916,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 755,57 [kWh/mc]

### 3.6.15.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 4789,33 [kWh/rok]

### 3.6.16. Strefa: 16

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 58077148 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 74,78 [W/K]

Wynik: 215,71 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = aH_0 + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $aH,0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 215,71 [h]; (3) wsp.  $\tau H,0 = 15,00$  [h]

Wynik: 15,38

### 3.6.16.1. Energia użytkowa - obliczenia miesięczne

#### 3.6.16.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1179,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,09

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 ( $\gamma H$ ) = 0,09; (2) parametr numeryczny  $aH = 15,38$

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 ( $QH,ht$ ) = 1179,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1075,14 [kWh/mc]

#### 3.6.16.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 94,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1110,67 [kWh/mc]

Wynik: 0,08

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 ( $\gamma H$ ) = 0,08; (2) parametr numeryczny  $aH = 15,38$

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 ( $QH,ht$ ) = 1110,67 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 94,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 1016,32 [kWh/mc]

#### 3.6.16.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 1085,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,10

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 ( $\gamma H$ ) = 0,10; (2) parametr numeryczny  $aH = 15,38$

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 ( $QH,ht$ ) = 1085,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 980,55 [kWh/mc]

#### 3.6.16.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 673,08 [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  $aH = 15,38$

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 ( $QH,ht$ ) = 673,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $aH,red$ ) = 1,00

Wynik: 571,99 [kWh/mc]

#### 3.6.16.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) ze wzoru:  $\gamma H = QH,gn / QH,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QH,gn$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QH,ht$ ) = 389,49 [kWh/mc]

Wynik: 0,27

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta H,gn$ ) ze wzoru:  $\eta H,gn = (1 - \gamma H^{aH}) / (1 - \gamma H^{(aH+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma H$ ) = 0,27; (2) parametr numeryczny  $aH = 15,38$

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 ( $Q_{H,ht}$ ) = 389,49 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 285,03 [kWh/mc]

### 3.6.16.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 258,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,39

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,39; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 1,00

### 3.6.16.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 127,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,82

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,82; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 0,99

### 3.6.16.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 222,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,47

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,47; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 1,00

### 3.6.16.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 393,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,26

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,26; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 393,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 291,99 [kWh/mc]

### 3.6.16.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 639,87 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) ze wzoru:  $\eta_{H,gn} = (1 - \gamma_H^{a_H}) / (1 - \gamma_H^{(a_H+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 639,87 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 535,42 [kWh/mc]

### 3.6.16.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 953,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,11

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,11; (2) parametr numeryczny  $a_H$  = 15,38

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 953,08 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 101,09 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 851,99 [kWh/mc]

### 3.6.16.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 1112,82 [kWh/mc]

Wynik: 0,09

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 ( $\gamma_H$ ) = 0,09; (2) parametr numeryczny  $aH$  = 15,38

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) ze wzoru:

$Q_{H,nd} = (Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}) * a_{H,red}$

Dane: (1) straty ciepła przez przenikanie i wentylację ( $Q_{H,ht}$ ) = 1112,82 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania zysków ciepła ( $\eta_{H,gn}$ ) = 1,00; (3) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla ogrzewania przerywanego ( $a_{H,red}$ ) = 1,00

Wynik: 1008,37 [kWh/mc]

### 3.6.16.2. Energia użytkowa - suma roczna

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 6616,79 [kWh/rok]

## 3.7. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 191909,86 [kWh/rok]

## 3.8. SEZON OGRZEWICZY

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 1581528782 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 2006,82 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 1965,98 [W/K]

Wynik: 110,58 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aH$  ze wzoru:  $aH = a_{H,0} + \tau / \tau_{H,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{H,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 110,58 [h]; (3) wsp.  $\tau_{H,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 8,37

Liczę udział potrzeb ogrzewczych ( $\gamma_H$ ) ze wzoru:  $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$

Dane dla miesiąca 1: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 16090,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 53478,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 2: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 15067,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 50706,04 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 3: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 26156,10 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 48453,84 [kWh/mc]

Wynik: 0,54

Dane dla miesiąca 4: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 32626,17 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 26867,89 [kWh/mc]

Wynik: 1,21

Dane dla miesiąca 5: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 42009,61 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 11506,78 [kWh/mc]

Wynik: 3,65

Dane dla miesiąca 6: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 42797,71 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 4842,67 [kWh/mc]

Wynik: 8,84

Dane dla miesiąca 7: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 43832,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = -2385,32 [kWh/mc]

Wynik: -18,38

Dane dla miesiąca 8: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 38260,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 2639,48 [kWh/mc]

Wynik: 14,50

Dane dla miesiąca 9: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 28312,45 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 11993,71 [kWh/mc]

Wynik: 2,36

Dane dla miesiąca 10: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 21318,34 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 24807,72 [kWh/mc]

Wynik: 0,86

Dane dla miesiąca 11: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 12508,37 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 41742,06 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Dane dla miesiąca 12: (1) zyski ciepła ( $Q_{H,gn}$ ) = 12594,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{H,ht}$ ) = 49931,73 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $\gamma_{H,lim}$ ) ze wzoru:  $\gamma_{H,lim} = (aH + 1) / aH$

Dane: (1) parametr numeryczny  $aH$  = 8,37

Wynik: 1,12

Koryguję ujemną wartość  $\gamma_H$  dla miesiąca 7 wartością dodatnią 8,84

Liczę udziały potrzeb grzewczych ( $\gamma_H$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 0,28; całość = 0,30; koniec = 0,30

Miesiąc 2: początek = 0,30; całość = 0,30; koniec = 0,42

Miesiąc 3: początek = 0,42; całość = 0,54; koniec = 0,88

Miesiąc 4: początek = 0,88; całość = 1,21; koniec = 2,43

Miesiąc 5: początek = 2,43; całość = 3,65; koniec = 6,24

Miesiąc 6: początek = 6,24; całość = 8,84; koniec = 8,84



Miesiąc 7: początek = 8,84; całość = 8,84; koniec = 11,67  
 Miesiąc 8: początek = 11,67; całość = 14,50; koniec = 8,43  
 Miesiąc 9: początek = 8,43; całość = 2,36; koniec = 1,61  
 Miesiąc 10: początek = 1,61; całość = 0,86; koniec = 0,58  
 Miesiąc 11: początek = 0,58; całość = 0,30; koniec = 0,28  
 Miesiąc 12: początek = 0,28; całość = 0,25; koniec = 0,28  
 Część miesiąca 1 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
 Część miesiąca 2 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
 Część miesiąca 3 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
 Część miesiąca 4 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,36  
 Część miesiąca 5 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
 Część miesiąca 6 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
 Część miesiąca 7 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
 Część miesiąca 8 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
 Część miesiąca 9 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,00  
 Część miesiąca 10 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 0,67  
 Część miesiąca 11 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
 Część miesiąca 12 będącą składową sezonu grzewczego (fH) = 1,00  
 Dla czerwca, lipca i sierpnia - zeruję część miesiąca będącą składową sezonu grzewczego (fH)  
 Długość trwania sezonu ogrzewczego (LH) = 6,03

### 3.9. Korekcja QH,nd o sezon grzewczy

Miesiąc 1: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37518,81 [kWh/mc]  
 Miesiąc 2: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 35767,50 [kWh/mc]  
 Miesiąc 3: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 25357,73 [kWh/mc]  
 Miesiąc 4: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3715,14 [kWh/mc]  
 Miesiąc 5: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
 Miesiąc 6: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
 Miesiąc 7: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
 Miesiąc 8: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
 Miesiąc 9: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]  
 Miesiąc 10: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6486,44 [kWh/mc]  
 Miesiąc 11: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 29300,86 [kWh/mc]  
 Miesiąc 12: zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37364,01 [kWh/mc]  
 Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 175510,48 [kWh/rok]

## 4. Obliczenia końcowe dla lokalu: MMWP

### 4.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA I CHŁODU - SPRAWNOŚCI

#### 4.1.1. Wspólne źródła ciepła na ogrzewanie

##### 4.1.1.1. Źródło Pompa ciepła

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 ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,98; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 3,80; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,98

Wynik: 3,65

#### 4.1.2. Indywidualne źródła ciepła na ogrzewanie

#### 4.1.3. Wspólne źródła ciepła na wentylację

##### 4.1.3.1. Źródło Pompa ciepła

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 ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,98; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 3,80; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{H,e}$ ) = 0,98

Wynik: 3,65

#### 4.1.4. Indywidualne źródła ciepła na wentylację

#### 4.1.5. Źródła chłodu

##### 4.1.5.1. Pomieszczenie: Kaplica

##### 4.1.5.2. Pomieszczenie: IIA01 hall

##### 4.1.5.2.1. Źródło Klimatyzatory typu split

Liczę sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

##### 4.1.5.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja

##### 4.1.5.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

**4.1.5.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja****4.1.5.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja****4.1.5.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne****4.1.5.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne****4.1.5.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne****4.1.5.9.1. Źródło Klimatyzatory typu split**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

**4.1.5.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B****4.1.5.10.1. Źródło Klimatyzatory typu split**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

**4.1.5.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A****4.1.5.11.1. Źródło Klimatyzatory typu split**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

**4.1.5.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz****4.1.5.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz****4.1.5.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep****4.1.5.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall****4.1.5.15.1. Źródło Klimatyzatory typu split**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

**4.1.5.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC****4.1.5.16.1. Źródło Klimatyzatory typu split**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{C,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,tot} = ESEER * \eta_{C,s} * \eta_{C,d} * \eta_{C,e}$

Dane: (1) wsp. ESEER = 3,40; (2) spr. akumulacji ( $\eta_{C,s}$ ) = 1,00; (3) spr. transportu ( $\eta_{C,d}$ ) = 0,98; (4) spr. regulacji i wykorzystania ( $\eta_{C,e}$ ) = 1,00

Wynik: 3,33

**4.1.6. Źródła ciepła na wodę****4.1.6.1. Źródło Ogrzewacz akumulacyjny**

Licząc sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) ze wzoru:  $\eta_{W,tot} = \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,g}$

Dane: (1) spr. akumulacji ( $\eta_{H,s}$ ) = 1,00; (2) spr. transportu ( $\eta_{H,d}$ ) = 0,85; (3) spr. wytworzenia ( $\eta_{H,g}$ ) = 0,99

Wynik: 0,84

**4.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - QK,W i QP,W****4.2.1. Źródło Ogrzewacz akumulacyjny - nośnik energii: energia elektryczna - produkcja mieszana**

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,W) ze wzoru:  $QK,W = QW_{nd} / \eta_{W,tot}$

Dane: (1)  $QW_{nd} = 22955,96$  [kWh/rok]; (2) sprawność źródła ( $\eta_{W,tot}$ ) = 0,84

Wynik: 27279,81 [kWh/rok]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) ze wzoru:  $QP,W = w_H * QK,H$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_H$ ) = 3,00; (2)  $QK,H = 27279,81$  [kWh/rok]

Wynik: 81839,44 [kWh/rok]

**4.2.2. Wszystkie źródła łącznie**

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na c.w.u. ( $QW_{nd}$ ) = 22955,96 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na c.w.u. (QK,H) = 27279,81 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na c.w.u. (QP,H) = 81839,44 [kWh/rok]

**4.3. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - STREFY****4.3.1. Strefa: 1****4.3.1.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****4.3.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH_{nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QH_{nd}$ ) = 5297,06 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1451,44 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1451,44 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 4354,32 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 5065,81 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1388,07 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1388,07 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 4164,22 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 4592,53 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1258,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1258,39 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3775,18 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1947,76 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 533,70 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 533,70 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1601,11 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 79,24 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 21,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 21,71 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 65,14 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 213,76 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 58,57 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 58,57 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 175,71 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1779,85 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 487,69 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 487,69 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1463,08 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 3939,74 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1079,52 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1079,52 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3238,57 [kWh/mc]

#### 4.3.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 4898,44 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1342,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1342,21 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 4026,64 [kWh/mc]

#### 4.3.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 27814,19 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 7621,33 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 22863,98 [kWh/rok]

#### 4.3.2. Strefa: 2

##### 4.3.2.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2026,98 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 555,41 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 555,41 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1666,23 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1969,74 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 539,72 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 539,72 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1619,17 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 448,01 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 122,76 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 122,76 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 368,27 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 4,69 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1,28 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1,28 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 3,85 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

###### 4.3.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

###### 4.3.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

###### 4.3.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,02 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 27,38 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 7,50 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 7,50 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 22,51 [kWh/mc]

###### 4.3.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1661,28 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 455,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 455,20 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1365,61 [kWh/mc]

#### 4.3.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2388,08 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 654,36 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 654,36 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1963,07 [kWh/mc]

#### 4.3.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 8526,19 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 2336,25 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 7008,75 [kWh/rok]

#### 4.3.3. Strefa: 3

##### 4.3.3.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.3.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 4010,09 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1098,80 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1098,80 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 3296,40 [kWh/mc]

###### 4.3.3.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 3852,22 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1055,54 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1055,54 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 3166,63 [kWh/mc]

###### 4.3.3.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1188,36 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 325,62 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 325,62 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 976,86 [kWh/mc]

###### 4.3.3.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2,44 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,67 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,67 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 2,01 [kWh/mc]

###### 4.3.3.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

###### 4.3.3.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

###### 4.3.3.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

###### 4.3.3.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

###### 4.3.3.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]



Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.3.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 50,01 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 13,70 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 13,70 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 41,11 [kWh/mc]

#### 4.3.3.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3303,91 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 905,30 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 905,30 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2715,90 [kWh/mc]

#### 4.3.3.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 4395,61 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1204,43 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1204,43 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3613,30 [kWh/mc]

#### 4.3.3.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 16802,64 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 4604,07 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 13812,21 [kWh/rok]

#### 4.3.4. Strefa: 4

##### 4.3.4.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.4.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3205,74 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 878,40 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 878,40 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2635,20 [kWh/mc]

###### 4.3.4.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2946,19 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 807,28 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 807,28 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2421,84 [kWh/mc]

###### 4.3.4.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1353,31 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 370,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 370,82 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1112,45 [kWh/mc]

###### 4.3.4.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 5,38 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1,48 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1,48 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 4,43 [kWh/mc]

###### 4.3.4.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.4.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.4.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.4.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.4.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.4.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 117,10 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 32,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 32,09 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 96,26 [kWh/mc]

#### 4.3.4.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2401,95 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 658,15 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 658,15 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1974,46 [kWh/mc]

#### 4.3.4.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3216,63 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 881,38 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 881,38 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2644,15 [kWh/mc]

#### 4.3.4.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 13246,30 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 3629,60 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 10888,80 [kWh/rok]

#### 4.3.5. Strefa: 5

#### 4.3.5.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

#### 4.3.5.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2141,33 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 586,74 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 586,74 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1760,23 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2162,16 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 592,45 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 592,45 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1777,35 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1056,83 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 289,58 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 289,58 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 868,74 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 6,69 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1,83 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 1,83 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 5,50 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.5.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.5.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.5.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 58,04 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 15,90 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 15,90 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 47,71 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1830,49 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 501,57 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 501,57 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1504,71 [kWh/mc]

#### 4.3.5.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2326,54 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 637,49 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 637,49 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1912,47 [kWh/mc]

#### 4.3.5.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 9582,07 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 2625,57 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 7876,71 [kWh/rok]

#### 4.3.6. Strefa: 6

##### 4.3.6.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.3.6.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2680,44 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 734,46 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 734,46 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 2203,39 [kWh/mc]

##### 4.3.6.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2480,67 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 679,73 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 679,73 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2039,18 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 423,97 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 116,17 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 116,17 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 348,52 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 4,29 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1,17 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1,17 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3,52 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.6.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.6.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.6.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 0,04 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,03 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 35,43 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 9,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 9,71 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 29,12 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2302,19 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 630,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 630,82 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1892,46 [kWh/mc]

#### 4.3.6.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3296,26 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 903,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 903,20 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2709,61 [kWh/mc]

#### 4.3.6.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 11223,29 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 3075,28 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 9225,84 [kWh/rok]

**4.3.7. Strefa: 7****4.3.7.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****4.3.7.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1008,69 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 276,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 276,39 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 829,17 [kWh/mc]

**4.3.7.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 975,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 267,16 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 267,16 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 801,47 [kWh/mc]

**4.3.7.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 875,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 239,76 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 239,76 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 719,27 [kWh/mc]

**4.3.7.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 314,14 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 86,08 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 86,08 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 258,23 [kWh/mc]

**4.3.7.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,91 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,25 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,25 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,75 [kWh/mc]

**4.3.7.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6****4.3.7.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7****4.3.7.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8****4.3.7.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2,35 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,64 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,64 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1,93 [kWh/mc]

**4.3.7.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 246,16 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 67,45 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 67,45 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 202,35 [kWh/mc]

**4.3.7.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 709,80 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 194,49 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 194,49 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 583,47 [kWh/mc]



**4.3.7.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 914,32 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 250,53 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 250,53 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 751,60 [kWh/mc]

**4.3.7.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 5046,37 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 1382,75 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 4148,24 [kWh/rok]

**4.3.8. Strefa: 8****4.3.8.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****4.3.8.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 630,39 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 172,73 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 172,73 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 518,19 [kWh/mc]

**4.3.8.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 613,95 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 168,23 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 168,23 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 504,68 [kWh/mc]

**4.3.8.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 537,20 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 147,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 147,20 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 441,59 [kWh/mc]

**4.3.8.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 151,96 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 41,64 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 41,64 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 124,92 [kWh/mc]

**4.3.8.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,35 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,10 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,10 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,29 [kWh/mc]

**4.3.8.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6****4.3.8.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7****4.3.8.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8****4.3.8.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 0,75 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 0,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 0,20 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,61 [kWh/mc]

**4.3.8.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 106,63 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 29,22 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 29,22 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 87,65 [kWh/mc]

#### 4.3.8.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 424,43 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 116,30 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 116,30 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 348,89 [kWh/mc]

#### 4.3.8.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 564,60 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 154,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 154,71 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 464,12 [kWh/mc]

#### 4.3.8.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 3030,26 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 830,32 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 2490,95 [kWh/rok]

#### 4.3.9. Strefa: 9

##### 4.3.9.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.9.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 866,30 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 237,37 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 237,37 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 712,12 [kWh/mc]

###### 4.3.9.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 837,88 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 229,59 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 229,59 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 688,76 [kWh/mc]

###### 4.3.9.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 750,57 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 205,66 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 205,66 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 616,98 [kWh/mc]

###### 4.3.9.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 276,25 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 75,69 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 75,69 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 227,08 [kWh/mc]

###### 4.3.9.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 28,36 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 7,77 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 7,77 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 23,31 [kWh/mc]

###### 4.3.9.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

###### 4.3.9.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

**4.3.9.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8****4.3.9.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 34,22 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 9,38 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 9,38 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 28,13 [kWh/mc]

**4.3.9.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 224,49 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 61,51 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 61,51 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 184,54 [kWh/mc]

**4.3.9.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 608,18 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 166,65 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 166,65 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 499,94 [kWh/mc]

**4.3.9.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 784,57 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 214,98 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 214,98 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 644,94 [kWh/mc]

**4.3.9.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 4410,83 [kWh/rok]  
Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 1208,60 [kWh/rok]  
Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 3625,81 [kWh/rok]

**4.3.10. Strefa: 10****4.3.10.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne****4.3.10.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3119,85 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 854,87 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 854,87 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 2564,60 [kWh/mc]

**4.3.10.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2968,94 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 813,51 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 813,51 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 2440,54 [kWh/mc]

**4.3.10.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2804,05 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 768,33 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 768,33 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 2305,00 [kWh/mc]

**4.3.10.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczyć zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1455,26 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 398,75 [kWh/mc]  
Liczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 398,75 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1196,26 [kWh/mc]

#### 4.3.10.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 488,38 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 133,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 133,82 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 401,46 [kWh/mc]

#### 4.3.10.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.10.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.10.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.10.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 525,01 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 143,86 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 143,86 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 431,57 [kWh/mc]

#### 4.3.10.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 1318,08 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 361,17 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 361,17 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1083,50 [kWh/mc]

#### 4.3.10.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2390,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 654,88 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 654,88 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1964,64 [kWh/mc]

#### 4.3.10.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 2896,93 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 793,78 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 793,78 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 2381,35 [kWh/mc]

#### 4.3.10.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 17966,48 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 4922,97 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 14768,92 [kWh/rok]

#### 4.3.11. Strefa: 11

#### 4.3.11.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.3.11.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 798,95 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 218,92 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 218,92 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 656,76 [kWh/mc]

##### 4.3.11.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 771,60 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 211,42 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 211,42 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 634,27 [kWh/mc]

##### 4.3.11.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 694,52 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 190,30 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 190,30 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 570,91 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 261,17 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 71,56 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 71,56 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 214,69 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 23,34 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 6,40 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 6,40 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 19,19 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.11.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.11.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.11.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 28,91 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 7,92 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 7,92 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 23,77 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 212,51 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 58,23 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 58,23 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 174,69 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 565,25 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 154,88 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 154,88 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 464,65 [kWh/mc]

#### 4.3.11.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 725,22 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 198,72 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) ze wzoru:  $QP,H = QK,H * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,H) = 198,72 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 596,15 [kWh/mc]

#### 4.3.11.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 4081,48 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 1118,36 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 3355,08 [kWh/rok]

#### 4.3.12. Strefa: 12

#### 4.3.12.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

#### 4.3.12.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) ze wzoru:  $QK,H = QH,nd / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QH,nd) = 4926,77 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 1349,98 [kWh/mc]



Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1349,98 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 4049,93 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 4695,96 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 1286,73 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1286,73 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 3860,20 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 4412,36 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 1209,02 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1209,02 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 3627,07 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2220,19 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 608,35 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 608,35 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 1825,06 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 630,29 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 172,71 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 172,71 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 518,12 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

#### 4.3.12.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

#### 4.3.12.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

#### 4.3.12.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 697,68 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 191,17 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 191,17 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 573,51 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1991,61 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 545,72 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 545,72 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 1637,15 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 3742,92 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 1025,59 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1025,59 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$   
Wynik: 3076,78 [kWh/mc]

#### 4.3.12.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 4563,65 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65  
Wynik: 1250,48 [kWh/mc]  
Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$   
Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 1250,48 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3751,44 [kWh/mc]

#### 4.3.12.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 27881,44 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 7639,76 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 22919,27 [kWh/rok]

#### 4.3.13. Strefa: 13

##### 4.3.13.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.13.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2530,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 693,24 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 693,24 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 2079,73 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2386,45 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 653,91 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 653,91 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1961,72 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2318,20 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 635,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 635,21 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1905,62 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1399,40 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 383,45 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 383,45 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1150,35 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 760,79 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 208,46 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 208,46 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 625,39 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

###### 4.3.13.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

###### 4.3.13.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

###### 4.3.13.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 772,42 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 211,65 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 211,65 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 634,95 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1321,46 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 362,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 362,09 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1086,27 [kWh/mc]

###### 4.3.13.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2026,39 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 555,25 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 555,25 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1665,74 [kWh/mc]

#### 4.3.13.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2380,49 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 652,28 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 652,28 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1956,83 [kWh/mc]

#### 4.3.13.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 15895,61 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 4355,53 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 13066,60 [kWh/rok]

#### 4.3.14. Strefa: 14

##### 4.3.14.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.14.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2390,51 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 655,02 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 655,02 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1965,06 [kWh/mc]

###### 4.3.14.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2255,22 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 617,95 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 617,95 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1853,85 [kWh/mc]

###### 4.3.14.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2189,63 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 599,98 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 599,98 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1799,93 [kWh/mc]

###### 4.3.14.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1318,53 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 361,29 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 361,29 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1083,87 [kWh/mc]

###### 4.3.14.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 712,59 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 195,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 195,26 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 585,77 [kWh/mc]

###### 4.3.14.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

###### 4.3.14.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

###### 4.3.14.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

###### 4.3.14.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 723,91 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 198,36 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 198,36 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 595,07 [kWh/mc]

#### 4.3.14.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1244,32 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 340,96 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 340,96 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1022,87 [kWh/mc]

#### 4.3.14.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1913,16 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 524,22 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 524,22 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1572,67 [kWh/mc]

#### 4.3.14.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 2248,71 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 616,17 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 616,17 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 1848,50 [kWh/mc]

#### 4.3.14.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 14996,59 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 4109,20 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 12327,59 [kWh/rok]

#### 4.3.15. Strefa: 15

##### 4.3.15.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

###### 4.3.15.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 810,58 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 222,11 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 222,11 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 666,32 [kWh/mc]

###### 4.3.15.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 769,40 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 210,82 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 210,82 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 632,47 [kWh/mc]

###### 4.3.15.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 732,65 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 200,75 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 200,75 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 602,26 [kWh/mc]

###### 4.3.15.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 398,50 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 109,19 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 109,19 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 327,58 [kWh/mc]

###### 4.3.15.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 159,67 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 43,75 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 43,75 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 131,26 [kWh/mc]

#### **4.3.15.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6**

#### **4.3.15.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7**

#### **4.3.15.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8**

#### **4.3.15.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 167,83 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 45,99 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 45,99 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 137,96 [kWh/mc]

#### **4.3.15.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 365,95 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 100,27 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 100,27 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 300,82 [kWh/mc]

#### **4.3.15.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 629,17 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 172,40 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 172,40 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 517,20 [kWh/mc]

#### **4.3.15.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 755,57 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 207,03 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 207,03 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 621,10 [kWh/mc]

#### **4.3.15.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 4789,33 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 1312,32 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 3936,96 [kWh/rok]

#### **4.3.16. Strefa: 16**

#### **4.3.16.1. Energia końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne**

##### **4.3.16.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1075,14 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 294,60 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 294,60 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 883,79 [kWh/mc]

##### **4.3.16.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1016,32 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 278,48 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 278,48 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 835,44 [kWh/mc]

##### **4.3.16.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 980,55 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 268,68 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} \cdot w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 268,68 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 806,03 [kWh/mc]



**4.3.16.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 571,99 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 156,73 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 156,73 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 470,19 [kWh/mc]

**4.3.16.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 285,03 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 78,10 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 78,10 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 234,30 [kWh/mc]

**4.3.16.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6****4.3.16.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7****4.3.16.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8****4.3.16.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 291,99 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 80,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 80,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 240,02 [kWh/mc]

**4.3.16.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 535,42 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 146,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 146,71 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 440,13 [kWh/mc]

**4.3.16.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 851,99 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 233,45 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 233,45 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 700,36 [kWh/mc]

**4.3.16.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{H,nd}$ ) = 1008,37 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{H,tot}$ ) = 3,65

Wynik: 276,30 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,H} = Q_{K,H} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,H}$ ) = 276,30 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 828,90 [kWh/mc]

**4.3.16.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 6616,79 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 1813,06 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 5439,17 [kWh/rok]

**4.4. OGRZEWANIE I WENTYLACJA - LOKAL**

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 175510,48 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 52584,96 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 157754,87 [kWh/rok]

**4.5. Korekcja QKH i QPH o sezon grzewczy**

Miesiąc 1:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 37518,81 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 10280,48 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{P,H}$ ) = 30841,43 [kWh/mc]

Miesiąc 2:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{H,nd}$ ) = 35767,50 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację ( $Q_{K,H}$ ) = 9800,60 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 29401,81 [kWh/mc]

Miesiąc 3:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 25357,73 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 6948,24 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 20844,71 [kWh/mc]

Miesiąc 4:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 3715,14 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 1017,98 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 3053,94 [kWh/mc]

Miesiąc 5:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 6:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 7:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 8:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 9:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 10:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 6486,44 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 1777,34 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 5332,02 [kWh/mc]

Miesiąc 11:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 29300,86 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 8028,69 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 24086,07 [kWh/mc]

Miesiąc 12:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 37364,01 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 10238,06 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 30714,18 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację (QH,nd) = 175510,48 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie i wentylację (QK,H) = 48091,39 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację (QP,H) = 144274,16 [kWh/rok]

## 4.6. CHŁODZENIE - STREFY

### 4.6.1. Strefa: 2

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 96330906 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 240,26 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 128,22 [W/K]

Wynik: 72,62 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aC$  ze wzoru:  $aC = aC_0 + \tau / \tau C_0$

Dane: (1) wsp.  $aC_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 72,62 [h]; (3) wsp.  $\tau C_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 5,84

### 4.6.1.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

#### 4.6.1.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 2746,65 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 7456,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{-(aC)}) / (1 - \gamma C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 5,84

Wynik: 0,37

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta C,ls * Q_{C,ht}) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 2746,65 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,37; (3) straty ciepła (QC,ht) = 7456,92 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 5,08 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 5,08 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1,53 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 1,53 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 4,58 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 2562,51 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 6958,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,37

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,37; (2) parametr numeryczny aC = 5,84

Wynik: 0,37

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 2562,51 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,37; (3) straty ciepła (QC,ht) = 6958,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 4,74 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 4,74 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1,42 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 1,42 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 4,27 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 4727,66 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 6990,87 [kWh/mc]

Wynik: 0,68

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,68; (2) parametr numeryczny aC = 5,84

Wynik: 0,65

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 4727,66 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,65; (3) straty ciepła (QC,ht) = 6990,87 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 167,29 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 167,29 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 50,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 50,21 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 150,62 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 5997,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 4908,20 [kWh/mc]

Wynik: 1,22

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 1,22; (2) parametr numeryczny aC = 5,84

Wynik: 0,92

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 5997,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,92; (3) straty ciepła (QC,ht) = 4908,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 1459,71 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 1459,71 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 438,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 438,09 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1314,27 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 7783,63 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 3563,97 [kWh/mc]

Wynik: 2,18

Licząc współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 2,18; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 5,84

Wynik: 0,99

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 7783,63 [kWh/mc]; (2) współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,99; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 3563,97 [kWh/mc]; (4) współczynnik redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4239,92 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 4239,92 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1272,48 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 1272,48 [kWh/mc]; (2) średnioważony współczynnik  $w$  = 3,00

Wynik: 3817,45 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 7945,33 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2865,33 [kWh/mc]

Wynik: 2,77

Licząc współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 2,77; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 5,84

Wynik: 1,00

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 7945,33 [kWh/mc]; (2) współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 1,00; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2865,33 [kWh/mc]; (4) współczynnik redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 5084,75 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 5084,75 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1526,04 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 1526,04 [kWh/mc]; (2) średnioważony współczynnik  $w$  = 3,00

Wynik: 4578,11 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 8142,61 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2275,46 [kWh/mc]

Wynik: 3,58

Licząc współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 3,58; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 5,84

Wynik: 1,00

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 8142,61 [kWh/mc]; (2) współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 1,00; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2275,46 [kWh/mc]; (4) współczynnik redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 5868,11 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 5868,11 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1761,14 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 1761,14 [kWh/mc]; (2) średnioważony współczynnik  $w$  = 3,00

Wynik: 5283,41 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 7060,02 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2741,52 [kWh/mc]

Wynik: 2,58

Licząc współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 2,58; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 5,84

Wynik: 1,00

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 7060,02 [kWh/mc]; (2) współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 1,00; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2741,52 [kWh/mc]; (4) współczynnik redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 4325,19 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 4325,19 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1298,08 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 1298,08 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 3894,23 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 5158,61 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 3528,60 [kWh/mc]

Wynik: 1,46

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 1,46; (2) parametr numeryczny  $aC = 5,84$

Wynik: 0,96

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 5158,61 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,96; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 3528,60 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 1761,07 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 1761,07 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 528,53 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 528,53 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1585,60 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 3783,12 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 4797,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,79

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,79; (2) parametr numeryczny  $aC = 5,84$

Wynik: 0,74

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 3783,12 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,74; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 4797,65 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 248,66 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 248,66 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 74,63 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 74,63 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 223,88 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 2010,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 6287,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny  $aC = 5,84$

Wynik: 0,32

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 2010,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,32; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 6287,80 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 1,75 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 1,75 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,53 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,53 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1,58 [kWh/mc]

#### 4.6.1.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 2018,95 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 7127,94 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aC = 5,84$

Wynik: 0,28

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 2018,95 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,28; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 7127,94 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00



Wynik: 0,91 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,91 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,27 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,27 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,82 [kWh/mc]

#### 4.6.1.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 23167,19 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 6952,94 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 20858,82 [kWh/rok]

#### 4.6.2. Strefa: 9

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna (Cm) = 28778736 [J/K]; (2) wsp. Htr = 7,20 [W/K]; (3) wsp. Hve = 86,28 [W/K]

Wynik: 85,51 [h]

Liczę parametr numeryczny aC ze wzoru:  $aC = aC,0 + \tau / \tau C,0$

Dane: (1) wsp. aC,0 = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 85,51 [h]; (3) wsp.  $\tau C,0$  = 15,00 [h]

Wynik: 6,70

#### 4.6.2.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.6.2.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1891,80 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny aC = 6,70

Wynik: 0,31

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,31; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1891,80 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,15 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,15 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,05 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,05 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,14 [kWh/mc]

##### 4.6.2.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 527,12 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1765,26 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny aC = 6,70

Wynik: 0,30

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 527,12 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,30; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1765,26 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,11 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,11 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,03 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,03 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,10 [kWh/mc]

##### 4.6.2.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1773,56 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny aC = 6,70

Wynik: 0,33

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,33; (3) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 1773,56 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,23 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK,C$ ) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC,nd$ ) = 0,23 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,07 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP,C$ ) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK,C$ ) = 0,07 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,21 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 1245,19 [kWh/mc]

Wynik: 0,45

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,45; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,45

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC,nd$ ) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,45; (3) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 1245,19 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 1,55 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK,C$ ) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC,nd$ ) = 1,55 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,46 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP,C$ ) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK,C$ ) = 0,46 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 1,39 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 904,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,65

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,65; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,63

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC,nd$ ) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,63; (3) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 904,17 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 11,40 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK,C$ ) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC,nd$ ) = 11,40 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 3,42 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP,C$ ) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK,C$ ) = 3,42 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 10,26 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 726,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,78

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,78; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,74

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC,nd$ ) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,74; (3) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 726,92 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 27,09 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK,C$ ) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC,nd$ ) = 27,09 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 8,13 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP,C$ ) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK,C$ ) = 8,13 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 24,39 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC,gn$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC,ht$ ) = 577,28 [kWh/mc]

Wynik: 1,01

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 1,01; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,87

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,87; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 577,28 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 78,57 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 78,57 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 23,58 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 23,58 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 70,74 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 695,51 [kWh/mc]

Wynik: 0,84

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,84; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,78

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,78; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 695,51 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 39,11 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 39,11 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 11,74 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 11,74 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 35,21 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 895,19 [kWh/mc]

Wynik: 0,63

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,63; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,62

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,62; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 895,19 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 9,80 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 9,80 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 2,94 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 2,94 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 8,82 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1217,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,48

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,48; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 6,70

Wynik: 0,48

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,48; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1217,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 2,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 2,21 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,66 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,66 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1,99 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1595,20 [kWh/mc]

Wynik: 0,35

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,35; (2) parametr numeryczny aC = 6,70

Wynik: 0,35

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 564,77 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,35; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1595,20 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,35 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,35 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,10 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,10 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,31 [kWh/mc]

#### 4.6.2.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1808,34 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny aC = 6,70

Wynik: 0,32

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 583,59 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,32; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1808,34 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,20 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,20 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,06 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,06 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,18 [kWh/mc]

#### 4.6.2.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) = 170,78 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 51,25 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 153,76 [kWh/rok]

#### 4.6.3. Strefa: 10

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 99182369 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 30,32 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 226,13 [W/K]

Wynik: 107,43 [h]

Liczę parametr numeryczny aC ze wzoru:  $aC = a_{C,0} + \tau / \tau_{C,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{C,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 107,43 [h]; (3) wsp.  $\tau_{C,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 8,16

#### 4.6.3.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.6.3.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 5189,65 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny aC = 8,16

Wynik: 0,16

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,16; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 5189,65 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 739,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 4842,53 [kWh/mc]

Wynik: 0,15

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,15; (2) parametr numeryczny  $aC = 8,16$

Wynik: 0,15

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 739,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,15; (3) straty ciepła (QC,ht) = 4842,53 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 4865,30 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,17; (2) parametr numeryczny  $aC = 8,16$

Wynik: 0,17

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,17; (3) straty ciepła (QC,ht) = 4865,30 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 3415,87 [kWh/mc]

Wynik: 0,23

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,23; (2) parametr numeryczny  $aC = 8,16$

Wynik: 0,23

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 792,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,23; (3) straty ciepła (QC,ht) = 3415,87 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 2480,35 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aC = 8,16$

Wynik: 0,33

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$



Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,33; (3) straty ciepła (QC,ht) = 2480,35 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,06 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,06 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,02 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,06 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1994,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,40

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,40; (2) parametr numeryczny aC = 8,16

Wynik: 0,40

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 792,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,40; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1994,13 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,25 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,25 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,08 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,08 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,23 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1583,61 [kWh/mc]

Wynik: 0,52

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,52; (2) parametr numeryczny aC = 8,16

Wynik: 0,52

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,52; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1583,61 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 1,81 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 1,81 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,54 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,54 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 1,63 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1907,96 [kWh/mc]

Wynik: 0,43

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,43; (2) parametr numeryczny aC = 8,16

Wynik: 0,43

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,43; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1907,96 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,47 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,47 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,14 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,14 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,42 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 2455,73 [kWh/mc]

Wynik: 0,32

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,32; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 8,16

Wynik: 0,32

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,32; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 2455,73 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,05 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,05 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,02 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,05 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 3338,93 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 8,16

Wynik: 0,25

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,25; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 3338,93 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 4376,00 [kWh/mc]

Wynik: 0,18

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,18; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 8,16

Wynik: 0,18

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 792,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,18; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 4376,00 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 4960,70 [kWh/mc]

Wynik: 0,16

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,16; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 8,16

Wynik: 0,16

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 818,40 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,16; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 4960,70 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.3.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 2,66 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,80 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 2,40 [kWh/rok]

#### 4.6.4. Strefa: 11

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 31129645 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 18,48 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 68,32 [W/K]

Wynik: 99,63 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aC$  ze wzoru:  $aC = aC_0 + \tau / \tau C_0$

Dane: (1) wsp.  $aC_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 99,63 [h]; (3) wsp.  $\tau C_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 7,64

#### 4.6.4.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.6.4.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1756,46 [kWh/mc]

Wynik: 0,29

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) ze wzoru:  $\eta C_{ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,29; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 7,64

Wynik: 0,29

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta C_{ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) = 0,29; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1756,46 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,03 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta C_{tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,03 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C_{tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

##### 4.6.4.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 456,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1638,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,28

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) ze wzoru:  $\eta C_{ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,28; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 7,64

Wynik: 0,28

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta C_{ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 456,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) = 0,28; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1638,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta C_{tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,02 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C_{tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

##### 4.6.4.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1646,68 [kWh/mc]

Wynik: 0,31

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) ze wzoru:  $\eta C_{ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,31; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 7,64

Wynik: 0,31

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta C_{ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C_{ls}$ ) = 0,31; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1646,68 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,04 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta C_{tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,04 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C_{tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,04 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1156,11 [kWh/mc]

Wynik: 0,42

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,42; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,42

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 488,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,42; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1156,11 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,39 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,39 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,12 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,12 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,35 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 839,48 [kWh/mc]

Wynik: 0,60

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,60; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,60

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,60; (3) straty ciepła (QC,ht) = 839,48 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 4,21 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 4,21 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1,26 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 1,26 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 3,79 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 674,92 [kWh/mc]

Wynik: 0,72

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,72; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,71

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 488,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,71; (3) straty ciepła (QC,ht) = 674,92 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 12,23 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 12,23 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 3,67 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 3,67 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 11,01 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 535,98 [kWh/mc]

Wynik: 0,94

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,94; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,86

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,86; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 535,98 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 46,16 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 46,16 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 13,85 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 13,85 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 41,56 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 645,76 [kWh/mc]

Wynik: 0,78

Licząc wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-a_C)}) / (1 - \gamma_C^{(-(a_C+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,78; (2) parametr numeryczny  $a_C$  = 7,64

Wynik: 0,75

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,75; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 645,76 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 19,15 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 19,15 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 5,75 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 5,75 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 17,25 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 831,15 [kWh/mc]

Wynik: 0,59

Licząc wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-a_C)}) / (1 - \gamma_C^{(-(a_C+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,59; (2) parametr numeryczny  $a_C$  = 7,64

Wynik: 0,58

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,58; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 831,15 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 3,53 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 3,53 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 1,06 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 1,06 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 3,18 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1130,07 [kWh/mc]

Wynik: 0,45

Licząc wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-a_C)}) / (1 - \gamma_C^{(-(a_C+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,45; (2) parametr numeryczny  $a_C$  = 7,64

Wynik: 0,45

Licząc zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * a_{C,red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,45; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1130,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $a_{C,red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,60 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,60 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,18 [kWh/mc]

Licząc zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 0,18 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,54 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Licząc udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1481,07 [kWh/mc]



Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,33

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 488,94 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,33; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1481,07 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,07 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,07 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,02 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,02 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,06 [kWh/mc]

#### 4.6.4.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1678,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny  $aC = 7,64$

Wynik: 0,30

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 505,24 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,30; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1678,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,04 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,04 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,01 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,01 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,03 [kWh/mc]

#### 4.6.4.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) = 86,45 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) = 25,95 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) = 77,84 [kWh/rok]

#### 4.6.5. Strefa: 15

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (Cm / 3600) / (Htr + Hve)$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $Cm$ ) = 59166357 [J/K]; (2) wsp.  $Htr = 19,26$  [W/K]; (3) wsp.  $Hve = 46,65$  [W/K]

Wynik: 249,38 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aC$  ze wzoru:  $aC = aC_0 + \tau / \tau C_0$

Dane: (1) wsp.  $aC_0 = 1,00$ ; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 249,38 [h]; (3) wsp.  $\tau C_0 = 15,00$  [h]

Wynik: 17,63

#### 4.6.5.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.6.5.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1333,70 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,12; (2) parametr numeryczny  $aC = 17,63$

Wynik: 0,12

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $QC_{nd}$ ) ze wzoru:  $QC_{nd} = (QC_{gn} - \eta_{C,ls} * QC_{ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $QC_{gn}$ ) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,12; (3) straty ciepła ( $QC_{ht}$ ) = 1333,70 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $QK_C$ ) ze wzoru:  $QK_C = QC_{nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $QC_{nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $QP_C$ ) ze wzoru:  $QP_C = QK_C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $QK_C$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

##### 4.6.5.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC_{gn} / QC_{ht}$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 145,60 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1244,49 [kWh/mc]

Wynik: 0,12

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,12; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 17,63

Wynik: 0,12

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 145,60 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,12; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1244,49 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1250,34 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 17,63

Wynik: 0,13

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,13; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1250,34 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 877,85 [kWh/mc]

Wynik: 0,18

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,18; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 17,63

Wynik: 0,18

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,18; (3) straty ciepła (QC,ht) = 877,85 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 637,43 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 17,63

Wynik: 0,25

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,25; (3) straty ciepła (QC,ht) = 637,43 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 512,47 [kWh/mc]

Wynik: 0,30

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,30; (2) parametr numeryczny  $aC = 17,63$

Wynik: 0,30

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,30; (3) straty ciepła (QC,ht) = 512,47 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 406,97 [kWh/mc]

Wynik: 0,40

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,40; (2) parametr numeryczny  $aC = 17,63$

Wynik: 0,40

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,40; (3) straty ciepła (QC,ht) = 406,97 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 490,33 [kWh/mc]

Wynik: 0,33

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,33; (2) parametr numeryczny  $aC = 17,63$

Wynik: 0,33

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,33; (3) straty ciepła (QC,ht) = 490,33 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC,red$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w = 3,00$

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 631,10 [kWh/mc]

Wynik: 0,25

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,25; (2) parametr numeryczny  $aC = 17,63$

Wynik: 0,25

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,25; (3) straty ciepła (QC,ht) = 631,10 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 858,08 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny aC = 17,63

Wynik: 0,19

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,19; (3) straty ciepła (QC,ht) = 858,08 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1124,59 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny aC = 17,63

Wynik: 0,14

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 156,00 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,14; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1124,59 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1274,86 [kWh/mc]

Wynik: 0,13

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,13; (2) parametr numeryczny aC = 17,63

Wynik: 0,13

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 161,20 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,13; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1274,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.5.2. 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]

#### 4.6.6. Strefa: 16

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 58077148 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 0,00 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 74,78 [W/K]

Wynik: 215,71 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aC$  ze wzoru:  $aC = aC_0 + \tau / \tau C_0$

Dane: (1) wsp.  $aC_0$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 215,71 [h]; (3) wsp.  $\tau C_0$  = 15,00 [h]

Wynik: 15,38

#### 4.6.6.1. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - obliczenia miesięczne

##### 4.6.6.1.1. Obliczenia dla miesiąca 1

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1513,45 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 15,38

Wynik: 0,07

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,07; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1513,45 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

##### 4.6.6.1.2. Obliczenia dla miesiąca 2

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 94,35 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1412,22 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 15,38

Wynik: 0,07

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 94,35 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,07; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1412,22 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

##### 4.6.6.1.3. Obliczenia dla miesiąca 3

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1418,86 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 15,38

Wynik: 0,07

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) ze wzoru:  $Q_{C,nd} = (Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} * Q_{C,ht}) * aC_{red}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,07; (3) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1418,86 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego ( $aC_{red}$ ) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) ze wzoru:  $Q_{K,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $Q_{P,C} = Q_{K,C} * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową ( $Q_{K,C}$ ) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp.  $w$  = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

##### 4.6.6.1.4. Obliczenia dla miesiąca 4

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$



Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 996,16 [kWh/mc]

Wynik: 0,10

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,10; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,10

#### 4.6.6.1.5. Obliczenia dla miesiąca 5

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 723,34 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,14

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,14; (3) straty ciepła (QC,ht) = 723,34 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.6. Obliczenia dla miesiąca 6

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 581,54 [kWh/mc]

Wynik: 0,17

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,17; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,17

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,17; (3) straty ciepła (QC,ht) = 581,54 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.7. Obliczenia dla miesiąca 7

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 461,82 [kWh/mc]

Wynik: 0,23

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,23; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,23

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta_{C,ls} * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) = 0,23; (3) straty ciepła (QC,ht) = 461,82 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta_{C,tot}$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta_{C,tot}$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.8. Obliczenia dla miesiąca 8

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 556,42 [kWh/mc]

Wynik: 0,19

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{-(aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,19; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,19

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,19; (3) straty ciepła (QC,ht) = 556,42 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.9. Obliczenia dla miesiąca 9

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 716,16 [kWh/mc]

Wynik: 0,14

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,14; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,14

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,14; (3) straty ciepła (QC,ht) = 716,16 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.10. Obliczenia dla miesiąca 10

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 973,73 [kWh/mc]

Wynik: 0,11

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,11; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,11

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 104,46 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,11; (3) straty ciepła (QC,ht) = 973,73 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.11. Obliczenia dla miesiąca 11

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) ze wzoru:  $\gamma C = QC,gn / QC,ht$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) straty ciepła (QC,ht) = 1276,17 [kWh/mc]

Wynik: 0,08

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) ze wzoru:  $\eta C,ls = (1 - \gamma C^{(-aC)}) / (1 - \gamma C^{(-(aC+1))})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma C$ ) = 0,08; (2) parametr numeryczny aC = 15,38

Wynik: 0,08

Liczę zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) ze wzoru:  $QC,nd = (QC,gn - \eta C,ls * QC,ht) * aC,red$

Dane: (1) zyski ciepła (QC,gn) = 101,09 [kWh/mc]; (2) wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta C,ls$ ) = 0,08; (3) straty ciepła (QC,ht) = 1276,17 [kWh/mc]; (4) wsp. redukcyjny dla chłodzenia przerywanego (aC,red) = 1,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) ze wzoru:  $QK,C = QC,nd / \eta C,tot$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię użytkową (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważona sprawność ( $\eta C,tot$ ) = 3,33

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) ze wzoru:  $QP,C = QK,C * w$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię końcową (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]; (2) średnioważony wsp. w = 3,00

Wynik: 0,00 [kWh/mc]

#### 4.6.6.1.12. Obliczenia dla miesiąca 12

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) ze wzoru:  $\gamma_C = Q_{C,gn} / Q_{C,ht}$

Dane: (1) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 104,46 [kWh/mc]; (2) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 1446,68 [kWh/mc]

Wynik: 0,07

Liczę wsp. efektywności wykorzystania strat ciepła ( $\eta_{C,ls}$ ) ze wzoru:  $\eta_{C,ls} = (1 - \gamma_C^{(-aC)}) / (1 - \gamma_C^{-(aC+1)})$

Dane: (1) udział potrzeb chłodniczych ( $\gamma_C$ ) = 0,07; (2) parametr numeryczny  $aC$  = 15,38

Wynik: 0,07

#### 4.6.6.2. Energia użytkowa, końcowa i pierwotna - sumy roczne

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) = 0,00 [kWh/rok]

### 4.7. CHŁODZENIE - LOKAL

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie ( $Q_{C,nd}$ ) = 23427,09 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie ( $Q_{K,C}$ ) = 7030,94 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie ( $Q_{P,C}$ ) = 21092,81 [kWh/rok]

### 4.8. SEZON CHŁODNICZY

Liczę stałą czasową ( $\tau$ ) ze wzoru:  $\tau = (C_m / 3600) / (H_{tr} + H_{ve})$

Dane: (1) pojemność cieplna ( $C_m$ ) = 372665162 [J/K]; (2) wsp.  $H_{tr}$  = 315,52 [W/K]; (3) wsp.  $H_{ve}$  = 630,38 [W/K]

Wynik: 109,44 [h]

Liczę parametr numeryczny  $aC$  ze wzoru:  $aC = a_{C,0} + \tau / \tau_{C,0}$

Dane: (1) wsp.  $a_{C,0}$  = 1,00; (2) stała czasowa ( $\tau$ ) = 109,44 [h]; (3) wsp.  $\tau_{C,0}$  = 15,00 [h]

Wynik: 8,30

Liczę udział potrzeb chłodniczych ( $1/\gamma_C$ ) ze wzoru:  $1/\gamma_C = Q_{C,ht} / Q_{C,gn}$

Dane dla miesiąca 1: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 19141,98 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 4919,54 [kWh/mc]

Wynik: 3,89

Dane dla miesiąca 2: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 17861,61 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 4525,11 [kWh/mc]

Wynik: 3,95

Dane dla miesiąca 3: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 17945,61 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 6900,54 [kWh/mc]

Wynik: 2,60

Dane dla miesiąca 4: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 12599,38 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 8100,19 [kWh/mc]

Wynik: 1,56

Dane dla miesiąca 5: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 9148,74 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 9956,52 [kWh/mc]

Wynik: 0,92

Dane dla miesiąca 6: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 7355,32 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 10048,13 [kWh/mc]

Wynik: 0,73

Dane dla miesiąca 7: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 5841,12 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 10315,50 [kWh/mc]

Wynik: 0,57

Dane dla miesiąca 8: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 7037,49 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 9232,91 [kWh/mc]

Wynik: 0,76

Dane dla miesiąca 9: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 9057,93 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 7261,41 [kWh/mc]

Wynik: 1,25

Dane dla miesiąca 10: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 12315,61 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 5956,01 [kWh/mc]

Wynik: 2,07

Dane dla miesiąca 11: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 16140,83 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 4113,19 [kWh/mc]

Wynik: 3,92

Dane dla miesiąca 12: (1) straty ciepła ( $Q_{C,ht}$ ) = 18297,48 [kWh/mc]; (2) zyski ciepła ( $Q_{C,gn}$ ) = 4191,83 [kWh/mc]

Wynik: 4,37

Liczę udział graniczny potrzeb cieplnych ( $(1/\gamma_C)_{lim}$ ) ze wzoru:  $(1/\gamma_C)_{lim} = (aC + 1) / aC$

Dane: (1) parametr numeryczny  $aC$  = 8,30

Wynik: 1,12

Liczę udziały potrzeb chłodniczych ( $1/\gamma_C$ ) na początku/końcu każdego miesiąca jako średnie arytmetyczne potrzeb aktualnego i poprzedniego/następnego miesiąca

Miesiąc 1: początek = 4,13; całość = 3,89; koniec = 3,92

Miesiąc 2: początek = 3,92; całość = 3,95; koniec = 3,27

Miesiąc 3: początek = 3,27; całość = 2,60; koniec = 2,08

Miesiąc 4: początek = 2,08; całość = 1,56; koniec = 1,24

Miesiąc 5: początek = 1,24; całość = 0,92; koniec = 0,83

Miesiąc 6: początek = 0,83; całość = 0,73; koniec = 0,65

Miesiąc 7: początek = 0,65; całość = 0,57; koniec = 0,66

Miesiąc 8: początek = 0,66; całość = 0,76; koniec = 1,00

Miesiąc 9: początek = 1,00; całość = 1,25; koniec = 1,66

Miesiąc 10: początek = 1,66; całość = 2,07; koniec = 3,00

Miesiąc 11: początek = 3,00; całość = 3,92; koniec = 4,14

Miesiąc 12: początek = 4,14; całość = 4,37; koniec = 4,13  
Część miesiąca 1 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 2 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 3 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 4 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 5 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,82  
Część miesiąca 6 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 1,00  
Część miesiąca 7 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 1,00  
Część miesiąca 8 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 1,00  
Część miesiąca 9 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,24  
Część miesiąca 10 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 11 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Część miesiąca 12 będącą składową sezonu chłodniczego (fC) = 0,00  
Długość trwania sezonu chłodniczego (LC) = 4,06

#### 4.8.1. Korekcja energii na chłodzenie o sezon chłodniczy

Miesiąc 1:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 2:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 3:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 4:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 5:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 3476,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 1043,22 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 3129,65 [kWh/mc]

Miesiąc 6:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 5124,33 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 1537,91 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 4613,74 [kWh/mc]

Miesiąc 7:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 5994,65 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 1799,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 5397,35 [kWh/mc]

Miesiąc 8:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 4383,93 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 1315,70 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 3947,11 [kWh/mc]

Miesiąc 9:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 423,24 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 127,02 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 381,07 [kWh/mc]

Miesiąc 10:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 11:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Miesiąc 12:

Zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 0,00 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 0,00 [kWh/mc]

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową na chłodzenie (QC,nd) = 19402,15 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową na chłodzenie (QK,C) = 5822,97 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną na chłodzenie (QP,C) = 17468,92 [kWh/rok]

#### 4.9. URZĄDZENIA POMOCNICZE

##### 4.9.1 Urządzenie: Pompa obiegowa

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 25,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 3500,00 [h/rok]

Wynik: 87,50 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 87,50 [kWh/rok]

Wynik: 262,50 [kWh/rok]

##### 4.9.2 Urządzenie: N1/W1 wentylatory

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 1300,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 3500,00 [h/rok]

Wynik: 4550,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 4550,00 [kWh/rok]

Wynik: 13650,00 [kWh/rok]

##### 4.9.3 Urządzenie: N2/W2 wentylatory

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 1200,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 3500,00 [h/rok]

Wynik: 4200,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 4200,00 [kWh/rok]

Wynik: 12600,00 [kWh/rok]

##### 4.9.4 Urządzenie: N3/W3 wentylatory

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 3900,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 3500,00 [h/rok]

Wynik: 13650,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 13650,00 [kWh/rok]

Wynik: 40950,00 [kWh/rok]

##### 4.9.5 Urządzenie: W2A wentylatory

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 300,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 3500,00 [h/rok]

Wynik: 1050,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 1050,00 [kWh/rok]

Wynik: 3150,00 [kWh/rok]

##### 4.9.6 Urządzenie: WS wentylatory

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 120,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4000,00 [h/rok]

Wynik: 480,00 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 480,00 [kWh/rok]

Wynik: 1440,00 [kWh/rok]

##### 4.9.7 Urządzenie: Obiegowa pompa CO typu Magna 50-100 F

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 138,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 604,94 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 604,94 [kWh/rok]

Wynik: 1814,82 [kWh/rok]

##### 4.9.8 Urządzenie: Obiegowa pompa CT typu Magna 40-120 FN

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową (EKel,pom) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 213,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 933,71 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną (EPel,pom) ze wzoru:  $EP_{el,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 933,71 [kWh/rok]

Wynik: 2801,14 [kWh/rok]



**4.9.9 Urządzenie: pompa obiegowa dolnego źródła ciepła typu TPE 40-190/2-S**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 707,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 3099,23 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 3099,23 [kWh/rok]

Wynik: 9297,68 [kWh/rok]

**4.9.10 Urządzenie: pompa obiegowa pomp ciepła typu Magna 50-60F**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 145,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 635,63 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 635,63 [kWh/rok]

Wynik: 1906,88 [kWh/rok]

**4.9.11 Urządzenie: pompa obiegowa dolnego źródła ciepła typu TPE 40-190/2-S**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 707,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 3099,23 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 3099,23 [kWh/rok]

Wynik: 9297,68 [kWh/rok]

**4.9.12 Urządzenie: pompa obiegowa pomp ciepła typu Magna 50-60F**

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Kel,pom} = q_{el} \cdot t_{el} / 1000$

Dane: (1) zapotrzebowanie mocy elektrycznej ( $q_{el}$ ) = 145,00 [W]; (2) czas działania ( $t_{el}$ ) = 4383,63 [h/rok]

Wynik: 635,63 [kWh/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) ze wzoru:  $E_{Pel,pom} = w_{el} \cdot E_{Kel,pom}$

Dane: (1) wsp. nakładu ( $w_{el}$ ) = 3,00; (2)  $E_{Kel,pom}$  = 635,63 [kWh/rok]

Wynik: 1906,88 [kWh/rok]

**4.9.13 Wszystkie urządzenia pomocnicze razem**

Zapotrzebowanie na energię końcową ( $E_{Kel,pom}$ ) = 33025,86 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną ( $E_{Pel,pom}$ ) = 99077,58 [kWh/rok]

**4.10. OŚWIETLENIE WBUDOWANE****4.10.1. Pomieszczenie: Kaplica**

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:  $EL = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp.  $FC$  = 1,00; (2) moc ( $PN$ ) = 8,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia ( $tD$ ) = 1100,00 [h/rok]; (4) wsp. uwzględniający nieobecność użytkowników ( $FO$ ) = 1,00; (5) wsp. uwzględniający wykorzystanie światła dziennego ( $FD$ ) = 1,00; (6) czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy ( $tN$ ) = 100,00 [h/rok]

Wynik: 9,60 [kWh/m<sup>2</sup>/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie ( $E_{K,L}$ ) ze wzoru:  $E_{K,L} = EL \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu ( $EL$ ) = 9,60 [kWh/m<sup>2</sup>/rok]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 221,81 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 2129,38 [kWh/rok]

**4.10.2. Pomieszczenie: IIA01 hall**

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:  $EL = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp.  $FC$  = 1,00; (2) moc ( $PN$ ) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia ( $tD$ ) = 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 ( $tN$ ) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>/rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie ( $E_{K,L}$ ) ze wzoru:  $E_{K,L} = EL \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu ( $EL$ ) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>/rok]; (2) powierzchnia ( $A_f$ ) = 179,87 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 10792,20 [kWh/rok]

**4.10.3. Pomieszczenie: IIB01 ekspozycja**

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:  $EL = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = E_L \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) powierzchnia (Af) = 214,82 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 12889,20 [kWh/rok]

#### 4.10.4. Pomieszczenie: IIC01 ekspozycja

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:  $E_L = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = E_L \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) powierzchnia (Af) = 213,45 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 12807,00 [kWh/rok]

#### 4.10.5. Pomieszczenie: IID01 ekspozycja

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:  $E_L = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = E_L \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) powierzchnia (Af) = 143,98 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 8638,80 [kWh/rok]

#### 4.10.6. Pomieszczenie: IIE01 ekspozycja

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:  $E_L = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = E_L \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) powierzchnia (Af) = 137,84 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 8270,40 [kWh/rok]

#### 4.10.7. Pomieszczenie: IE01-02 Pom techniczne

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:  $E_L = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $E_{K,L} = E_L \cdot A_f$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (2) powierzchnia (Af) = 62,46 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 3747,60 [kWh/rok]

#### 4.10.8. Pomieszczenie: ID01-02 Pom techniczne

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:  $E_L = FC \cdot PN / 1000 \cdot [(tD \cdot FO \cdot FD) + (tN \cdot FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m<sup>2</sup>]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 56,80 [m²]

Wynik: 3408,00 [kWh/rok]

#### 4.10.9. Pomieszczenie: ID03-04 Pom techniczne

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 39,22 [m²]

Wynik: 2353,20 [kWh/rok]

#### 4.10.10. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja B

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 200,00 [m²]

Wynik: 12000,00 [kWh/rok]

#### 4.10.11. Pomieszczenie: IB-05 Ekspozycja A

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 123,47 [m²]

Wynik: 7408,20 [kWh/rok]

#### 4.10.12. Pomieszczenie: IB-04 Korytarz

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 120,47 [m²]

Wynik: 7228,20 [kWh/rok]

#### 4.10.13. Pomieszczenie: IA-02 Korytarz

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 48,28 [m²]

Wynik: 2896,80 [kWh/rok]

**4.10.14. Pomieszczenie: IB-02,03 sklep**

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 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 (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 60,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 60,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 49,67 [m²]

Wynik: 2980,20 [kWh/rok]

**4.10.15. Pomieszczenie: IA-07,IB01 hall**

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 15,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 3000,00 [h/rok]; (4) wsp. uwzględniający nieobecność użytkowników (FO) = 1,00; (5) wsp. uwzględniający wykorzystanie światła dziennego (FD) = 1,00; (6) czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 75,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 75,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 36,11 [m²]

Wynik: 2708,25 [kWh/rok]

**4.10.16. Pomieszczenie: IA-03-08 WC**

Liczę wsp. uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia (FC) ze wzoru:  $FC = (1 + MF) / 2$

Dane: (1) wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF) = 1,00

Wynik: 1,00

Liczę zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) ze wzoru:  $EL = FC * PN / 1000 * [(tD * FO * FD) + (tN * FO)]$

Dane: (1) wsp. FC = 1,00; (2) moc (PN) = 10,00 [W/m²]; (3) czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia (tD) = 3000,00 [h/rok]; (4) wsp. uwzględniający nieobecność użytkowników (FO) = 1,00; (5) wsp. uwzględniający wykorzystanie światła dziennego (FD) = 1,00; (6) czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy (tN) = 2000,00 [h/rok]

Wynik: 50,00 [kWh/m²rok]

Liczę zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie (EK,L) ze wzoru:  $EK,L = EL * Af$

Dane: (1) zapotrzebowanie na energię do oświetlenia lokalu (EL) = 50,00 [kWh/m²rok]; (2) powierzchnia (Af) = 46,80 [m²]

Wynik: 2340,00 [kWh/rok]

**4.10.17. ENERGIA PIERWOTNA**

Liczę zapotrzebowanie na energię pierwotną na oświetlenie (QP,L) ze wzoru:  $QP,L = wel * EK,L$

Dane: (1) wsp. nakładu (wel) = 3,00; (2) EK,L = 102597,43 [kWh/rok]

Wynik: 307792,28 [kWh/rok]

**4.11. SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ**

Miesiąc 1

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 60474,77 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 173183,58 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 519550,73 [kWh/mc]

Miesiąc 2

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 58723,46 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 172703,70 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 518111,11 [kWh/mc]

Miesiąc 3

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 48313,69 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 169851,33 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 509554,00 [kWh/mc]

Miesiąc 4

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 26671,10 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 163921,08 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 491763,24 [kWh/mc]

Miesiąc 5

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 26431,96 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 163946,32 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 491838,95 [kWh/mc]

Miesiąc 6

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 28080,29 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 164441,01 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 493323,03 [kWh/mc]

Miesiąc 7

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 28950,62 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 164702,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 494106,64 [kWh/mc]

Miesiąc 8

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 27339,89 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 164218,80 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 492656,41 [kWh/mc]

Miesiąc 9

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 23379,21 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 163030,12 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 489090,37 [kWh/mc]

Miesiąc 10

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 29442,40 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 164680,44 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 494041,32 [kWh/mc]

Miesiąc 11

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 52256,82 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 170931,79 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 512795,36 [kWh/mc]

Miesiąc 12

Zapotrzebowanie na energię użytkową: 60319,97 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię końcową: 173141,16 [kWh/mc]

Zapotrzebowanie na energię pierwotną: 519423,48 [kWh/mc]

RAZEM

Łączne zapotrzebowanie na energię użytkową: 217868,59 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową: 216817,46 [kWh/rok]

Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną: 650452,38 [kWh/rok]

#### 4.12. WSKAŹNIKI ENERGII PRZY $A_f = 1895,05 \text{ [m}^2\text{]}$

Ogrzewanie i wentylacja [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 92,62 / 25,38 / 76,13 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Chłodzenie [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 10,24 / 3,07 / 9,22 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Ciepła woda użytkowa [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 12,11 / 14,40 / 43,19 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Urządzenia pomocnicze [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 17,43 / 52,28 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Oświetlenie wbudowane [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 0,00 / 54,14 / 162,42 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

RAZEM [użytkowa / końcowa / pierwotna] = 114,97 / 114,41 / 343,24 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

#### 4.13. LOKAL REFERENCYJNY

Liczyć wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) ze wzoru:  $A/V_e = A / V_e$

Dane: (1) pow. przegród sąsiadujących z przestrzenią nieogr. ( $A$ ) = 5273,33 [m<sup>2</sup>]; (2) kubatura ogrzewana ( $V_e$ ) = 17955,90 [m<sup>3</sup>]

Wynik: 0,29 [1/m]

Liczyć dodatek  $\Delta EP$  ze wzoru:  $\Delta EP = EPW + EPL = 1,56 * 19,10 * VCW * bt / a1 + 2,7 * PN * t0 / 1000$

Dane: (1) zużycie c.w.u. ( $VCW$ ) = 5,00 [dm<sup>3</sup>/(j.o.\*doba)]; (2) czas użytkowania c.w.u. ( $bt$ ) = 0,49; (3) udział powierzchni na j.o. ( $a1$ ) = 3,04 [m<sup>2</sup>/j.o.]; (4) moc elektryczna ( $PN$ ) = 20,00 [W/m<sup>2</sup>]; (5) czas użytkowania oświetlenia ( $t0$ ) = 4000,00 [h/rok]

Wynik: 240,14 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczyć dodatek na chłodzenie ( $\Delta EPC$ ) ze wzoru:  $\Delta EPC = (10 + 60 * Aw,e / Af) * (1 - 0,2 * A/V_e) * Af,c / Af$

Dane: (1) powierzchnia ścian zewnętrznych ( $Aw,e$ ) = 1475,95 [m<sup>2</sup>]; (2) powierzchnia użytkowa ( $Af$ ) = 1482,04 [m<sup>2</sup>]; (3) wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) = 0,29 [1/m]; (4) powierzchnia użytkowa chłodzona ( $Af,c$ ) = 550,14 [m<sup>2</sup>]

Wynik: 24,37 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczyć wskaźnik  $EPHC+W_n$  ze wzoru:  $EPHC+W_n = 55 + 90 * A/V_e + \Delta EP + \Delta EPC$

Dane: (1) wskaźnik zwartości ( $A/V_e$ ) = 0,29 [1/m]; (2)  $\Delta EP$  = 240,14 [kWh/m<sup>2</sup>rok]; (3)  $\Delta EPC$  = 24,37 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Wynik: 345,95 [kWh/m<sup>2</sup>rok]

Liczyć wskaźnik  $EPHC+W_p$  ze wzoru:  $EPHC+W_p = 1,15 * EPHC+W_n$

Wynik: 397,84 [kWh/m<sup>2</sup>rok]