

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

| | |
|-------------------------|--|
| Εργοδότης | : ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ : ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ : ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ |
| Έργο | : ΑΝΕΓΕΡΣΗ 7ου ΔΙΟΕΣΙΟΥ : ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ : |
| Θέση | : ΜΥΤΙΛΗΝΗ : ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024 |
| Ημερομηνία Μελετητές | : ΣΕΝΤΑΣ ΕΡΜΟΛΑΟΣ : ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε. : : : |
| Παρατηρήσεις | : : |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία DIN 4701/83 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 TOTEE, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Erlaeterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag*
- β) *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,*
- γ) *Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag*
- δ) *Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος*
- ε) *Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό θερμάνσεων Garms/Pfeifer (TEE)*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Με βάση το DIN 4701, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:

- α) Απώλειες θερμοπερατότητας Q_o που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ.).
- β) Απώλειες λόγω προσauξήσεων.
- γ) Απώλειες αερισμού χώρου Q_L .

α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_o = k \cdot F \cdot (t_i - t_a) = \frac{F(t_i - t_a)}{1/k}$$

όπου:

- Q_o : Απώλειες θερμότητας (W ή Kcal/h).
- F : Επιφάνεια του δομικού τμήματος (m^2).
- k : Συντελεστής θερμοπερατότητας ($W/m^2 K$ ή $Kcal/m^2 h^\circ C$).
- $1/k$: Αντίσταση θερμοπερατότητας.
- t_i : Θερμοκρασία χώρου ($^\circ C$).
- t_a : Θερμοκρασία εξωτερικού αέρα ($^\circ C$).

β) Οι προσauξήσεις υπολογίζονται (σε ποσοστό %) και διακρίνονται σε:

β1) προσauξηση Z_H για την επίδραση του προσανατολισμού:

$Z_H = -5$ για N, NΔ, NΑ $Z_H = +5$ για Β, ΒΔ, ΒΑ και $Z_H = 0$ για Δ και Α

β2) προσauξηση $Z_U + Z_A = Z_D$ λόγω διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής Z_U). Η προσauξηση Z_D προσδιορίζεται με βάση το $D = Q_o / (F_{ges} \times \Delta t)$, όπου F_{ges} η συνολική επιφάνεια που περιβάλλει το χώρο, και τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

Ο συντελεστής Z_D για το DIN83 μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή του D περίπου γραμμικά (βλ. καμπύλη Z_D για το DIN83) παίρνοντας τιμές από το 0 μέχρι το 13.

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσauξήσεις είναι:

$$Q_T = Q_o (1 + Z_D + Z_H) = Q_o \times Z \quad (W \text{ ή } Kcal/h)$$

γ) Οι απώλειες αερισμού Q_L υπολογίζονται εναλλακτικά:

γ1) από τη σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$Q_L = V \times \rho \times c (t_i - t_a) \quad (W \text{ ή } Kcal/h)$$

όπου:

V: Όγκος εισερχομένου αέρα (m³/s).
 c: Ειδική θερμότητα του αέρα (Kj/g K).
 ρ: Πυκνότητα του αέρα (kg/m³).

γ2) από τη σχέση υπολογισμού απωλειών λόγω χαραμάδων (στην περίπτωση που δεν υπάρχει εξαερισμός):

$$Q_L = \sum Q_{A_i}, \text{ όπου:}$$

$$Q_{A_i} = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_T \text{ για κάθε άνοιγμα.}$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

α : Συντελεστής διείσδυσης αέρα.
 Σl : Συνολική περίμετρος ανοίγματος (m).
 R: Συντελεστής διεισδυτικότητας (στο DIN 4701/83 ορίζεται ως συντελεστής r).
 H: Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης. Στο DIN 4701/83 ο συντελεστής H προσαυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m σύμφωνα με τον συντελεστή e_{GA} .
 Δt : Διαφορά θερμοκρασίας (°C).
 Z_T : Συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στην περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1.2 αντί της κανονικής 1).

δ) Το τελικό σύνολο των θερμικών απωλειών δεν είναι παρά το άθροισμα των Q_T και Q_L , δηλαδή:

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L \quad (W \text{ ή } Kcal/h)$$

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται πινακοποιημένα ως εξής:

α) Στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες λόγω θερμοπερατότητας με τα χαρακτηριστικά τους. Οι στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Είδος στοιχείου (πχ. **T**=τοίχος, **A**=Ανοιγμα, **O**=οροφή **Δ**=Δάπεδο)
- Προσανατολισμός
- Πάχος
- Μήκος
- Ύψος ή πλάτος
- Επιφάνεια
- Αριθμός όμοιων επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια
- Επιφάνεια Υπολογισμού
- Συντελεστής k
- Διαφορά Θερμοκρασίας Δt
- Καθαρές Θερμικές Απώλειες

β) στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις και οι απώλειες αερισμού, με πλήρη ανάλυση.

Στοιχεία Κτιρίου

| | |
|--|----------|
| Πόλη | Μυτιλήνη |
| Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C) | 2 |
| Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C) | 20 |
| Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C) | 10 |
| Θερμοκρασία Εδάφους (°C) | 10 |
| Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15) | 1 |
| Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους | 1 |
| Μεθοδολογία Υπολογισμού | DIN83 |
| Σύστημα Μονάδων | Watt |

Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

| Εξ. Τοίχοι | Περιγραφή | Συντ. k (Watt/m ² K) Εξωτερικών Τοίχων |
|------------|-----------|--|
| T1 | ΤΟΙΧΟΣ | 0.450 |
| T2 | ΔΟΚΟΣ | 0.450 |

Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

| Εσ. Τοίχοι | Περιγραφή | Συντ. k (Watt/m ² K) Εσωτερικών Τοίχων |
|------------|-------------------------------|--|
| E1 | Τοιχοποιία σε επαφή με Μ.Θ.Χ. | 0.715 |

Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

| Οροφές | Περιγραφή | Συντ. k (Watt/m ² K) Οροφών |
|--------|-----------|--|
| O1 | O1 | 0.400 |
| O2 | O2 | 0.400 |
| O3 | O3 | 0.400 |

Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

| Δάπεδα | Περιγραφή | Συντ. k (Watt/m ² K) Δαπέδων |
|--------|-----------|---|
| Δ1 | ΔΑΠΕΔΟ | 0.80 |

Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

| Ανοίγματα | Περιγραφή | Πλάτος (m) | Ύψος (m) | Συντ.k (Watt/m ² K) Ανοιγμάτων | Συντ.α | Φύλλα |
|-----------|----------------------------------|---------------|-------------|---|--------|-------|
| A1 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.90 | 2.00 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A2 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.80 | 1.20 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A3 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ | 0.80 | 1.00 | 2.60 | 1.2 | 1 |

| | | | | | | |
|-----|----------------------------------|------|------|------|-----|---|
| | 4-12-4 | | | | | |
| A4 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.80 | 1.00 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A5 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.85 | 1.00 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A6 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 5.75 | 0.85 | 2.60 | 1.2 | 4 |
| A7 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 4.05 | 0.85 | 2.60 | 1.2 | 3 |
| A8 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.90 | 1.60 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A9 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.84 | 3.20 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A10 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 1.60 | 3.20 | 2.60 | 1.2 | 2 |
| A11 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 2.10 | 3.20 | 2.60 | 1.2 | 2 |
| A12 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.80 | 0.80 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A13 | ΠΟΡΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ | 0.90 | 2.40 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A14 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 1.60 | 1.20 | 2.60 | 1.2 | 2 |
| A15 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 1.10 | 2.40 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A16 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 0.90 | 2.30 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A17 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 2.00 | 2.30 | 2.60 | 1.2 | 2 |
| A18 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 3.05 | 2.30 | 2.60 | 1.2 | 3 |
| A19 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 1.10 | 3.20 | 2.60 | 1.2 | 1 |
| A20 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 2.15 | 2.30 | 2.60 | 1.2 | 2 |
| A21 | ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4-12-4 | 3.05 | 2.30 | 2.60 | 1.2 | 3 |

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 1
Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ 1

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατο λισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | A | | | 7.20 | 4.30 | 30.96 | 1 | 30.96 | 23.05 | 7.91 | 0.450 | 18.00 | 64.07 |
| A20 | A | A | | 2.15 | 2.30 | 4.94 | 1 | 4.94 | | 4.94 | 2.60 | 18.00 | 231.2 |
| A21 | A | A | | 3.05 | 2.30 | 7.01 | 1 | 7.01 | | 7.01 | 2.60 | 18.00 | 328.1 |
| A19 | A | A | | 1.10 | 3.20 | 3.52 | 1 | 3.52 | | 3.52 | 2.60 | 18.00 | 164.7 |
| T2 | A | A | | 7.20 | 0.60 | 4.32 | 1 | 4.32 | | 4.32 | 0.450 | 18.00 | 34.99 |
| T2 | A | A | | 0.30 | 3.70 | 1.11 | 1 | 1.11 | | 1.11 | 0.450 | 18.00 | 8.99 |
| T2 | A | A | | 0.58 | 3.70 | 2.15 | 1 | 2.15 | | 2.15 | 0.450 | 18.00 | 17.42 |
| T1 | B | | | 7.85 | 4.30 | 33.76 | 1 | 33.76 | 17.30 | 16.46 | 0.450 | 18.00 | 133.3 |
| A6 | B | A | | 5.75 | 0.85 | 4.89 | 1 | 4.89 | | 4.89 | 2.60 | 18.00 | 228.9 |
| T2 | B | A | | 7.85 | 0.60 | 4.71 | 1 | 4.71 | | 4.71 | 0.450 | 18.00 | 38.15 |
| T2 | B | A | | 1.08 | 3.70 | 4.00 | 1 | 4.00 | | 4.00 | 0.450 | 18.00 | 32.40 |
| T2 | B | A | | 1.00 | 3.70 | 3.70 | 1 | 3.70 | | 3.70 | 0.450 | 18.00 | 29.97 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 56.52 | 56.52 | 1 | 56.52 | | 56.52 | 0.80 | 10.00 | 452.2 |
| O1 | O | | | 1 | 56.52 | 56.52 | 1 | 56.52 | | 56.52 | 0.400 | 18.00 | 406.9 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 2171

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 434

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 2606

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 689.8

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt = 1918

Όγκος χώρου V = 56.52x1x4.30= 243

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.3

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 5213

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 2
Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ 2

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | A | | | 7.53 | 4.90 | 36.90 | 1 | 36.90 | 25.58 | 11.32 | 0.450 | 18.00 | 91.69 |
| A17 | A | A | | 2.00 | 2.30 | 4.60 | 1 | 4.60 | | 4.60 | 2.60 | 18.00 | 215.3 |
| A18 | A | A | | 3.05 | 2.30 | 7.01 | 1 | 7.01 | | 7.01 | 2.60 | 18.00 | 328.1 |
| A19 | A | A | | 1.10 | 3.20 | 3.52 | 1 | 3.52 | | 3.52 | 2.60 | 18.00 | 164.7 |
| T2 | A | A | | 7.53 | 0.60 | 4.52 | 1 | 4.52 | | 4.52 | 0.450 | 18.00 | 36.61 |
| T2 | A | A | | 0.50 | 4.30 | 2.15 | 1 | 2.15 | | 2.15 | 0.450 | 18.00 | 17.42 |
| T2 | A | A | | 0.30 | 4.30 | 1.29 | 1 | 1.29 | | 1.29 | 0.450 | 18.00 | 10.45 |
| T2 | A | A | | 0.58 | 4.30 | 2.49 | 1 | 2.49 | | 2.49 | 0.450 | 18.00 | 20.17 |
| T1 | B | | | 2.45 | 4.90 | 12.01 | 1 | 12.01 | 6.76 | 5.25 | 0.450 | 18.00 | 42.52 |
| A16 | B | A | | 0.90 | 2.30 | 2.07 | 1 | 2.07 | | 2.07 | 2.60 | 18.00 | 96.88 |
| T2 | B | A | | 2.45 | 0.60 | 1.47 | 1 | 1.47 | | 1.47 | 0.450 | 18.00 | 11.91 |
| T2 | B | A | | 0.17 | 4.30 | 0.73 | 1 | 0.73 | | 0.73 | 0.450 | 18.00 | 5.91 |
| T2 | B | A | | 0.58 | 4.30 | 2.49 | 1 | 2.49 | | 2.49 | 0.450 | 18.00 | 20.17 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 59.33 | 59.33 | 1 | 59.33 | | 59.33 | 0.80 | 10.00 | 474.6 |
| Ο2 | Ο | | | 1 | 59.33 | 59.33 | 1 | 59.33 | | 59.33 | 0.400 | 18.00 | 427.2 |
| T2 | B | | | 5.43 | 0.60 | 3.26 | 1 | 3.26 | | 3.26 | 0.450 | 18.00 | 26.41 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_o

1990

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 %

398

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o x (1+ZD+ZH)

2388

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) =

558.9

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt =

1588

Όγκος χώρου V = 59.33x1x4.90=

291

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0.90

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L =

4535

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 3
Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάνειας | Προσανατολισμός | Αφαιρούμενη | Πάχος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφάνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|------------------|-----------------|-------------|-------|-----------|-------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| T1 | N | | | 3.20 | 4.90 | 15.68 | 1 | 15.68 | 7.29 | 8.39 | 0.450 | 18.00 | 67.96 |
| A8 | N | A | | 0.90 | 1.60 | 1.44 | 1 | 1.44 | | 1.44 | 2.60 | 18.00 | 67.39 |
| A8 | N | A | | 0.90 | 1.60 | 1.44 | 1 | 1.44 | | 1.44 | 2.60 | 18.00 | 67.39 |
| T2 | N | A | | 3.20 | 0.60 | 1.92 | 1 | 1.92 | | 1.92 | 0.450 | 18.00 | 15.55 |
| T2 | N | A | | 0.58 | 4.30 | 2.49 | 1 | 2.49 | | 2.49 | 0.450 | 18.00 | 20.17 |
| T1 | A | | | 4.33 | 4.90 | 21.22 | 1 | 21.22 | 14.21 | 7.01 | 0.450 | 18.00 | 56.78 |
| A16 | A | A | | 0.90 | 2.30 | 2.07 | 1 | 2.07 | | 2.07 | 2.60 | 18.00 | 96.88 |
| A17 | A | A | | 2.00 | 2.30 | 4.60 | 1 | 4.60 | | 4.60 | 2.60 | 18.00 | 215.3 |
| A19 | A | A | | 1.10 | 3.20 | 3.52 | 1 | 3.52 | | 3.52 | 2.60 | 18.00 | 164.7 |
| T2 | A | A | | 4.33 | 0.60 | 2.60 | 1 | 2.60 | | 2.60 | 0.450 | 18.00 | 21.06 |
| T2 | A | A | | 0.33 | 4.30 | 1.42 | 1 | 1.42 | | 1.42 | 0.450 | 18.00 | 11.50 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 34.12 | 34.12 | 1 | 34.12 | | 34.12 | 0.80 | 10.00 | 273.0 |
| O2 | O | | | 1 | 34.12 | 34.12 | 1 | 34.12 | | 34.12 | 0.400 | 18.00 | 245.7 |
| T1 | N | | | 4.68 | 1.10 | 5.15 | 1 | 5.15 | | 5.15 | 0.450 | 18.00 | 41.71 |
| T2 | N | | | 468 | 0.60 | 280.8 | 1 | 280.8 | | 280.8 | 0.450 | 18.00 | 2274 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_o 3639

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 728

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o x (1+ZD+ZH) 4367

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 487.0

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VχρxcxΔt = 913.5

Όγκος χώρου V = 34.12x1x4.90= 167

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.90

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{oλ} = Q_T + Q_L = 5767

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 4
Ονομασία Χώρου WC ΑΜΕΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | A | | | 1.87 | 3.20 | 5.98 | 1 | 5.98 | 2.72 | 3.26 | 0.450 | 18.00 | 26.41 |
| A3 | A | A | | 0.80 | 1.00 | 0.80 | 1 | 0.80 | | 0.80 | 2.60 | 18.00 | 37.44 |
| A4 | A | A | | 0.80 | 1.00 | 0.80 | 1 | 0.80 | | 0.80 | 2.60 | 18.00 | 37.44 |
| T2 | A | A | | 1.87 | 0.60 | 1.12 | 1 | 1.12 | | 1.12 | 0.450 | 18.00 | 9.07 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 6.26 | 6.26 | 1 | 6.26 | | 6.26 | 0.80 | 10.00 | 50.08 |
| O3 | O | | | 1 | 6.26 | 6.26 | 1 | 6.26 | | 6.26 | 0.400 | 18.00 | 45.07 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_o 206

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 41

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o x (1+ZD+ZH) 247

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 97.67

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt = 167.8

Όγκος χώρου V = 6.26x1x3.20= 20

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.38

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 512

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 5
Ονομασία Χώρου WC ΔΑΣΚΑΛΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | A | | | 2.05 | 3.20 | 6.56 | 1 | 6.56 | 3.58 | 2.98 | 0.450 | 18.00 | 24.14 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| T2 | A | A | | 2.05 | 0.60 | 1.23 | 1 | 1.23 | | 1.23 | 0.450 | 18.00 | 9.96 |
| T2 | A | A | | 0.25 | 2.60 | 0.65 | 1 | 0.65 | | 0.65 | 0.450 | 18.00 | 5.26 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 3.955 | 3.96 | 1 | 3.96 | | 3.96 | 0.80 | 10.00 | 31.68 |
| O3 | O | | | 1 | 3.955 | 3.96 | 1 | 3.96 | | 3.96 | 0.400 | 18.00 | 28.51 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_o 179

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 36

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o x (1+ZD+ZH) 215

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 100.4

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt = 106.0

Όγκος χώρου V = 3.955x1x3.20= 13

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.38

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 421

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 6
Ονομασία Χώρου ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ WC

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάνειας | Προσανατολισμός | Αφαιρούμενη | Πάχος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφάνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|---------------------|-----------------|-------------|-------|-----------|-------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 2.63 | 2.63 | 1 | 2.63 | | 2.63 | 0.80 | 10.00 | 21.04 |
| Ο3 | Ο | | | 1 | 2.63 | 2.63 | 1 | 2.63 | | 2.63 | 0.400 | 18.00 | 18.94 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 40

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 8

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 48

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) =

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt = 70.51

Όγκος χώρου V = 2.63x1x3.20= 8

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.38

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 118

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 7
Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. κ (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | B | | | 4.63 | 4.30 | 19.91 | 1 | 19.91 | 8.37 | 11.54 | 0.450 | 18.00 | 93.47 |
| A7 | B | A | | 4.05 | 0.85 | 3.44 | 1 | 3.44 | | 3.44 | 2.60 | 18.00 | 161.0 |
| T2 | B | A | | 4.63 | 0.60 | 2.78 | 1 | 2.78 | | 2.78 | 0.450 | 18.00 | 22.52 |
| T2 | B | A | | 0.58 | 3.70 | 2.15 | 1 | 2.15 | | 2.15 | 0.450 | 18.00 | 17.42 |
| T1 | Δ | | | 3.93 | 4.30 | 16.90 | 1 | 16.90 | 10.09 | 6.81 | 0.450 | 18.00 | 55.16 |
| A1 | Δ | A | | 0.90 | 2.00 | 1.80 | 1 | 1.80 | | 1.80 | 2.60 | 18.00 | 84.24 |
| A1 | Δ | A | | 0.90 | 2.00 | 1.80 | 1 | 1.80 | | 1.80 | 2.60 | 18.00 | 84.24 |
| A1 | Δ | A | | 0.90 | 2.00 | 1.80 | 1 | 1.80 | | 1.80 | 2.60 | 18.00 | 84.24 |
| T2 | Δ | A | | 3.93 | 0.60 | 2.36 | 1 | 2.36 | | 2.36 | 0.450 | 18.00 | 19.12 |
| T2 | Δ | A | | 0.30 | 3.70 | 1.11 | 1 | 1.11 | | 1.11 | 0.450 | 18.00 | 8.99 |
| T2 | Δ | A | | 0.33 | 3.70 | 1.22 | 1 | 1.22 | | 1.22 | 0.450 | 18.00 | 9.88 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 18.20 | 18.20 | 1 | 18.20 | | 18.20 | 0.80 | 10.00 | 145.6 |
| O1 | O | | | 1 | 18.20 | 18.20 | 1 | 18.20 | | 18.20 | 0.400 | 18.00 | 131.0 |

| | | |
|---|------|-------|
| Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀ | | 917 |
| Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = | 20 % | 183 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH) | | 1100 |
| ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) = | | 392.0 |
| Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = | 0.6 | |
| Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = | 0.9 | |
| Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = | 1 | |
| ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =VxρxcxΔt = | | 617.6 |
| Όγκος χώρου V = 18.20x1x4.30= | 78 | |
| Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = | 1.30 | |
| ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L = | | 2110 |

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 8
Ονομασία Χώρου ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΟΣ ΧΩΡΟΣ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάνειας | Προσανατολισμός | Αφαιρούμενη | Πάχος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφάνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|---------------------|-----------------|-------------|-------|-----------|-------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------|
| T1 | Δ | | | 3.27 | 4.30 | 14.06 | 1 | 14.06 | 12.46 | 1.60 | 0.450 | 18.00 | 12.96 |
| A9 | Δ | A | | 0.84 | 3.20 | 2.69 | 2 | 5.38 | | 5.38 | 2.60 | 18.00 | 251.8 |
| A10 | Δ | A | | 1.60 | 3.20 | 5.12 | 1 | 5.12 | | 5.12 | 2.60 | 18.00 | 239.6 |
| T2 | Δ | A | | 3.27 | 0.60 | 1.96 | 1 | 1.96 | | 1.96 | 0.450 | 18.00 | 15.88 |
| T1 | B | | | 1.10 | 4.90 | 5.39 | 1 | 5.39 | 5.39 | | 0.450 | 18.00 | |
| T2 | B | A | | 1.10 | 4.90 | 5.39 | 1 | 5.39 | | 5.39 | 0.450 | 18.00 | 43.66 |
| T1 | Δ | | | 11.86 | 4.90 | 58.11 | 1 | 58.11 | 30.56 | 27.55 | 0.450 | 18.00 | 223.2 |
| A11 | Δ | A | | 2.10 | 3.20 | 6.72 | 1 | 6.72 | | 6.72 | 2.60 | 18.00 | 314.5 |
| A11 | Δ | A | | 2.10 | 3.20 | 6.72 | 1 | 6.72 | | 6.72 | 2.60 | 18.00 | 314.5 |
| A11 | Δ | A | | 2.10 | 3.20 | 6.72 | 1 | 6.72 | | 6.72 | 2.60 | 18.00 | 314.5 |
| T2 | Δ | A | | 11.86 | 0.20 | 2.37 | 1 | 2.37 | | 2.37 | 0.450 | 18.00 | 19.20 |
| T2 | Δ | A | | 0.33 | 4.70 | 1.55 | 1 | 1.55 | | 1.55 | 0.450 | 18.00 | 12.55 |
| T2 | Δ | A | | 0.75 | 4.70 | 3.52 | 1 | 3.52 | | 3.52 | 0.450 | 18.00 | 28.51 |
| T2 | Δ | A | | 0.63 | 4.70 | 2.96 | 1 | 2.96 | | 2.96 | 0.450 | 18.00 | 23.98 |
| T1 | N | | | 1.10 | 4.90 | 5.39 | 1 | 5.39 | 5.39 | | 0.450 | 18.00 | |
| T2 | N | A | | 1.10 | 0.20 | 0.22 | 1 | 0.22 | | 0.22 | 0.450 | 18.00 | 1.78 |
| T2 | N | A | | 1.10 | 4.70 | 5.17 | 1 | 5.17 | | 5.17 | 0.450 | 18.00 | 41.88 |
| Δ1 | Π | | | 1 | 123.4 | 123.4 | 1 | 123.4 | | 123.4 | 0.80 | 10.00 | 987.2 |
| O1 | O | | | 1 | 16.70 | 16.70 | 1 | 16.70 | | 16.70 | 0.400 | 18.00 | 120.2 |
| O2 | O | | | 1 | 91.56 | 91.56 | 1 | 91.56 | | 91.56 | 0.400 | 18.00 | 659.2 |
| O3 | O | | | 1 | 15.14 | 15.14 | 1 | 15.14 | | 15.14 | 0.400 | 18.00 | 109.0 |
| T2 | B | | | 4.88 | 4.4 | 21.47 | 1 | 21.47 | | 21.47 | 0.450 | 18.00 | 173.9 |
| T1 | N | | | 7.03 | 1.10 | 7.73 | 1 | 7.73 | | 7.73 | 0.450 | 18.00 | 62.61 |
| T2 | N | | | 7.03 | 0.60 | 4.22 | 1 | 4.22 | | 4.22 | 0.450 | 18.00 | 34.18 |
| E1 | E | | | 2.30 | 3.20 | 7.36 | 1 | 7.36 | | 7.36 | 0.715 | 10.00 | 52.62 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 4057

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 811

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 4869

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 954.4

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VχρxcχΔt = 3304

Όγκος χώρου V = 123.4x1x4.90= 605

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.9

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 9127

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 9
Ονομασία Χώρου ΚΟΥΖΙΝΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | Δ | | | 3.92 | 3.20 | 12.54 | 1 | 12.54 | 7.73 | 4.81 | 0.450 | 18.00 | 38.96 |
| A13 | Δ | A | | 0.90 | 2.40 | 2.16 | 1 | 2.16 | | 2.16 | 2.60 | 18.00 | 101.1 |
| A14 | Δ | A | | 1.60 | 1.20 | 1.92 | 1 | 1.92 | | 1.92 | 2.60 | 18.00 | 89.86 |
| T2 | Δ | A | | 3.92 | 0.60 | 2.35 | 1 | 2.35 | | 2.35 | 0.450 | 18.00 | 19.03 |
| T2 | Δ | A | | 0.50 | 2.60 | 1.30 | 1 | 1.30 | | 1.30 | 0.450 | 18.00 | 10.53 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 20.53 | 20.53 | 1 | 20.53 | | 20.53 | 0.80 | 10.00 | 164.2 |
| O3 | O | | | 1 | 20.53 | 20.53 | 1 | 20.53 | | 20.53 | 0.400 | 18.00 | 147.8 |
| E1 | E | | | 4.83 | 3.20 | 15.46 | 1 | 15.46 | | 15.46 | 0.715 | 10.00 | 110.5 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 682

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 136

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 818

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 181.8

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VxρxcxΔt = 550.4

Όγκος χώρου V = 20.53x1x3.20= 66

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.38

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 1551

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ Χώρος : 10
Ονομασία Χώρου WC ΝΗΠΙΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού

| Είδος Επιφάν ειας | Προ σανατ ολισμός | Αφαι ρού μενη | Πάχ ος | Μήκος (m) | Ύψος ή Πλάτος (m) | Επιφ άνεια (m ²) | Αριθ. Επιφαν. | Συνολ. Επιφαν. (m ²) | Αφαιρ. Επιφαν. (m ²) | Επιφαν. Υπολ. (m ²) | Συντελ. k (Watt/m ² K) | Διαφορ. Θερμοκ. (°C) | Καθ. Απώλ. (Watt) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| T1 | N | | | 4.69 | 3.20 | 15.01 | 1 | 15.01 | 4.97 | 10.04 | 0.450 | 18.00 | 81.32 |
| T2 | N | A | | 4.69 | 0.60 | 2.81 | 1 | 2.81 | | 2.81 | 0.450 | 18.00 | 22.76 |
| T2 | N | A | | 0.25 | 2.60 | 0.65 | 1 | 0.65 | | 0.65 | 0.450 | 18.00 | 5.26 |
| T2 | N | A | | 0.58 | 2.60 | 1.51 | 1 | 1.51 | | 1.51 | 0.450 | 18.00 | 12.23 |
| T1 | A | | | 4.98 | 3.20 | 15.94 | 1 | 15.94 | 8.10 | 7.84 | 0.450 | 18.00 | 63.50 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| A5 | A | A | | 0.85 | 1.00 | 0.85 | 1 | 0.85 | | 0.85 | 2.60 | 18.00 | 39.78 |
| T2 | A | A | | 4.98 | 0.60 | 2.99 | 1 | 2.99 | | 2.99 | 0.450 | 18.00 | 24.22 |
| T2 | A | A | | 0.33 | 2.60 | 0.86 | 1 | 0.86 | | 0.86 | 0.450 | 18.00 | 6.97 |
| Δ1 | ΦΕ | | | 1 | 23.30 | 23.30 | 1 | 23.30 | | 23.30 | 0.80 | 10.00 | 186.4 |
| O3 | O | | | 1 | 23.30 | 23.30 | 1 | 23.30 | | 23.30 | 0.400 | 18.00 | 167.8 |

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_o 769

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 154

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o x (1+ZD+ZH) 923

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) = 251.0

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=Vχρ_xc_xΔt = 624.6

Όγκος χώρου V = 23.30x1x3.20= 75

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.38

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{oλ} = Q_T + Q_L = 1799

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (Watt)

Επίπεδο : ΚΑΤΟΨΗ

| | | |
|----------------------|---|------|
| 1 ΑΙΘΟΥΣΑ 1 | : | 5213 |
| 2 ΑΙΘΟΥΣΑ 2 | : | 4535 |
| 3 ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ | : | 5767 |
| 4 WC ΑΜΕΑ | : | 512 |
| 5 WC ΔΑΣΚΑΛΩΝ | : | 421 |
| 6 ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ WC | : | 118 |
| 7 ΓΡΑΦΕΙΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ | : | 2110 |
| 8 ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΟΣ ΧΩΡΟΣ | : | 9127 |
| 9 ΚΟΥΖΙΝΑ | : | 1551 |
| 10 WC ΝΗΠΙΩΝ | : | 1799 |

| | | |
|-----------------------------|---|-------|
| Συνολικές Απώλειες Επίπεδου | : | 31154 |
|-----------------------------|---|-------|

| | | |
|----------------------------|---|-------|
| Συνολικές Απώλειες Κτιρίου | : | 31154 |
|----------------------------|---|-------|

Υπολογισμός Ενεργειακής Κατανάλωσης με τη μέθοδο των Βαθμομερών

Συντελεστής Συνολικών Απωλειών Κτιρίου K_{tot} : 1730.79 Watt K

Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης : 0.8

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ DDtb : 169
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ Qy : 8775088.40 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ DDtb : 647
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ Qy : 33594569.20 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ DDtb : 1118
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ Qy : 58050584.80 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ DDtb : 2521
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς $t_b = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Qy : 130899395.60 Watt/έτος