

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

### *Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών*

<b>Εργοδότης</b>	ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΕΩΡΩΝ
<b>Έργο</b>	ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗΣ
<b>Θέση</b>	ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ, ΔΚ ΒΑΣΙΛΙΚΗΣ
<b>Ημερομηνία</b>	11/02/2021
<b>Μελετητές</b>	ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΕΩΡΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
<b>Παρατηρήσεις</b>	

**1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία DIN 4701 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) *Rechnagel-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:

$$Q_o = k \cdot F \cdot (t_i - t_a) = \frac{F(t_i - t_a)}{1/k} \text{ σε } w \text{ (ή Kcal/h)}$$

όπου:

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

β) Οι προσauξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:

**β1)** προσauξηση  $Z_H$  την επίδραση του προσανατολισμού.  
( $Z_H = -5$  για Ν, ΝΔ, ΝΑ  $Z_H = +5$  για Β, ΒΔ, ΒΑ και  $Z_H = 0$  για Δ και Α)

**β2)** προσauξηση  $Z_U + Z_A = Z_D$  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 τον χώρο, και τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης, σύμφωνα με τον πίνακα:

**β2.1)**  $Z_D$  για DIN77

Τιμή D

Τρόπος Λειτουργίας	0.1-0.29	0.30-0.69	0.70-1.49
0 ώρες διακοπής	7	7	7
8-12 ώρες διακοπής	20	15	15
12-16 ώρες διακοπής	30	25	20

**β2.2)** 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:

$$Q_T = Q_o (1 + Z_D + Z_H) = Q_o \times Z$$

γ) Οι απώλειες αερισμού  $Q_L$  υπολογίζονται εναλλακτικά:

**γ1)** από την σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$Q_L = V \times \rho \times c (t_i - t_a) \text{ (σε } w)$$

όπου:

V: Όγκος εισερχομένου αέρα σε m<sup>3</sup>/s  
 c: Ειδική θερμότητα του αέρα σε kJ/g K  
 ρ: Πυκνότητα του αέρα σε kg/m<sup>3</sup>

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

$Q_L = \Sigma Q A_i$ , όπου:

$Q A_i = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_r$  για κάθε άνοιγμα.

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

$\alpha$ : Συντελεστής διείσδυσης αέρα  
 $\Sigma l$ : Συνολική περίμετρος ανοίγματος (σε m)  
 R: Συντελεστής διεισδυτικότητας (στο DIN 4701/83 ορίζεται ο 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  $\epsilon_{GA}$ ).  
 $\Delta t$ : Διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς °C)  
 $Z_r$ : 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:

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L$$

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται πινακοποιημένα ως εξής:

**α)** Στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες από θερμοπερατότητα 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
- Συντελεστής k
- Διαφορά Θερμοκρασίας  $\Delta t$
- Καθαρές Θερμικές Απώλειες

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

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Τρίκαλα
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	-6
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	10
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	2
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	DIN77
Σύστημα Μονάδων	Watt

## Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Εξωτερικών Τοίχων
T1	ΤΟΙΧΟΣ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΞ ΑΕΡΑ Γ ΖΩΝΗ	0.40

## Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Εσωτερικών Τοίχων
------------	-----------	--

## Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Οροφών
O1	ΟΡΟΦΗ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΞ. ΑΕΡΑ ΖΩΝΗ Γ	0.35

## Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Δαπέδων
Δ1	ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ ΖΩΝΗ Γ	0.65

## Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.k (Watt/m <sup>2</sup> K) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
A1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.70	1.80	2.40	1.2	2
A2	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	2.90	2.90	2.40	1.2	1
A3	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.00	1.40	2.40	1.2	1
A4	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.25	1.60	2.40	1.2	2
A5	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.80	2.70	2.40	1.2	1
A6	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	0.50	0.60	2.40	1.2	1
A7	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.40	2.70	2.40	1.2	2
A8	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ	1.00	0.40	2.40	1.2	2
A9	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΟΥΦΩΜΑ ΖΩΝΗ Γ			2.40		

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 1  
 Ονομασία Χώρου ΤΑΞΗ Α

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.60	9.20	3.80	34.96	1	34.96	9.18	25.78	0.40	26.00	268.1
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	3	9.18		9.18	2.40	26.00	572.8
T1	A		0.60	6.00	3.80	22.80	1	22.80		22.80	0.40	26.00	237.1
Δ1				9.20	6.00	55.20	1	55.20		55.20	0.65	10.00	358.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 1437

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 359  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 1437 / (225.9 \times 26) = 0.24$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 1796

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 517.3  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt = 919.7  
 Όγκος χώρου V = 9.20x6.00x3.80= 210  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 3233

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 2  
 Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.60	3.60	3.80	13.68	1	13.68	8.41	5.27	0.40	26.00	54.81
A2	N	α		2.90	2.90	8.41	1	8.41		8.41	2.40	26.00	524.8
Δ1				3.60	6.00	21.60	1	21.60		21.60	0.65	10.00	140.4

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 720

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 180  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 720/ ( 116.2 \times 26) = 0.24$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 900

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 227.3

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt = 359.9  
 Όγκος χώρου V = 6.00x3.60x3.80=  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1487

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου ΤΑΞΗ Β

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.60	8.70	3.80	33.06	1	33.06	9.18	23.88	0.40	26.00	248.4
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	3	9.18		9.18	2.40	26.00	572.8
Δ1				8.70	6.00	52.20	1	52.20		52.20	0.65	10.00	339.3

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub>

1161

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

-5 % -58

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

-5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

0

D=Q<sub>0</sub>/(F<sub>ges</sub> x Δt)= 1161/ ( 0.0 x 26) = 0.00ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH)

1102

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>Z<sub>Γ</sub>) =

517.3

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z<sub>Γ</sub> =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt =

Όγκος χώρου V = xx3.80=

0

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> =

1620



Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου ΤΑΞΗ Γ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.60	8.50	3.80	32.30	1	32.30	3.06	29.24	0.40	26.00	304.1
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	1	3.06		3.06	2.40	26.00	190.9
T1	Δ		0.60	6.00	3.80	22.80	1	22.80		22.80	0.40	26.00	237.1
Δ1				8.50	6.00	51.00	1	51.00		51.00	0.65	10.00	331.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 1064

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 266

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 1064/ ( 212.2 \times 26) = 0.19$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$  1330

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ  $Q_L=\Sigma Q_{Ai}$  ( $Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z\Gamma$ ) = 172.4

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ  $Q_L=V \times n \times c \times \Delta t =$  849.7

Όγκος χώρου V = 8.50x6.00x3.80= 194

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ  $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$  2352

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 5  
 Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	B		0.60	18.40	3.80	69.92	1	69.92	12.86	57.06	0.40	26.00	593.4
A4	B	α		1.25	1.60	2.00	4	8.00		8.00	2.40	26.00	499.2
A5	B	α		1.80	2.70	4.86	1	4.86		4.86	2.40	26.00	303.3
T1	A			2.90	3.80	11.02	1	11.02	1.40	9.62	0.40	26.00	100.0
A3	A	α		1.00	1.40	1.40	1	1.40		1.40	2.40	26.00	87.36
Δ1				18.40	2.90	53.36	1	53.36		53.36	0.65	10.00	346.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub>

1930

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

35 % 676

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

30

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 1930 / (268.6 \times 26) = 0.28$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH)

2606

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>Z<sub>Γ</sub>) =

842.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z<sub>Γ</sub> =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxαxΔt =

889.0

Όγκος χώρου V = 18.40x2.90x3.80=

203

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> =

4337

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 6  
 Ονομασία Χώρου ΧΩΛ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
Δ1	B			3.30	2.90	9.57	1	9.57		9.57	0.65	26.00	161.7

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 162

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 35 % 57  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 162/ ( 66.3 \times 26) = 0.09$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 218

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>Z<sub>Γ</sub>) =  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z<sub>Γ</sub> =

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 159.4  
 Όγκος χώρου V = 3.30x2.90x= 0  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 378

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου W.C.

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	B		0.25	11.85	3.80	45.03	1	45.03	1.80	43.23	0.40	26.00	449.6
A6	B	α		0.50	0.60	0.30	6	1.80		1.80	2.40	26.00	112.3
Δ1				5.15	3.35	17.25	1	17.25		17.25	0.65	10.00	112.1
O1				5.15	3.35	17.25	1	17.25		17.25	0.35	26.00	157.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 831

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 30 % 249

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 25

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 831/(99.1 \times 26) = 0.32$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 1080

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 258.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxαxΔt = 287.4

Όγκος χώρου V = 5.15x3.35x3.80= 66

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1626

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 1  
 Ονομασία Χώρου Δ ΤΑΞΗ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	A		0.35	6.40	3.80	24.32	1	24.32		24.32	0.40	26.00	252.9
T1	N		0.35	9.45	3.80	35.91	1	35.91	9.18	26.73	0.40	26.00	278.0
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	3	9.18		9.18	2.40	26.00	572.8
O1				9.45	6.40	60.48	1	60.48		60.48	0.35	26.00	550.4

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 1654

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 414  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 1654/ ( 241.4 \times 26) = 0.26$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 2068

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 517.3  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxαxΔt = 1008  
 Όγκος χώρου V = 9.45x6.40x3.80= 230  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 3593

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 2  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΑΣΚΑΛΩΝ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.35	3.90	3.80	14.82	1	14.82	3.78	11.04	0.40	26.00	114.8
A7	N	α		1.40	2.70	3.78	1	3.78		3.78	2.40	26.00	235.9
O1				3.90	6.40	24.96	1	24.96		24.96	0.35	26.00	227.1

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 578

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 144

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 578 / ( 128.2 \times 26) = 0.17$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 722

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 213.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt = 415.9

Όγκος χώρου V = 6.40x3.90x3.80= 95

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1352

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου Η/Υ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.35	3.40	3.80	12.92	1	12.92	3.06	9.86	0.40	26.00	102.5
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	1	3.06		3.06	2.40	26.00	190.9
O1				6.4	3.40	21.76	1	21.76		21.76	0.35	26.00	198.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub>

491

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

25 % 123

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

-5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

30

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 491 / ( 118.0 \times 26) = 0.16$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH)

614

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) =

172.4

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxαxΔt =

362.5

Όγκος χώρου V = 6.40x3.40x3.80=

83

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> =

1149

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 4  
 Ονομασία Χώρου Ε ΤΑΞΗ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.35	5.20	3.80	19.76	1	19.76	6.12	13.64	0.40	26.00	141.9
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	2	6.12		6.12	2.40	26.00	381.9
O1				6.40	5.20	33.28	1	33.28		33.28	0.35	26.00	302.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 827

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 207  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 827/ ( 154.7 \times 26) = 0.21$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 1033

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 344.9  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt = 554.5  
 Όγκος χώρου V = 6.40x5.20x3.80= 126  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1933



Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 5  
 Ονομασία Χώρου ΣΤ ΤΑΞΗ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	N		0.35	8.85	3.80	33.63	1	33.63	9.18	24.45	0.40	26.00	254.3
A1	N	α		1.70	1.80	3.06	3	9.18		9.18	2.40	26.00	572.8
T1	Δ		0.35	6.40	3.80	24.32	1	24.32		24.32	0.40	26.00	252.9
O1				8.85	6.40	56.64	1	56.64		56.64	0.35	26.00	515.4

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 1595

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 25 % 399  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = -5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 1595/ ( 229.2 \times 26) = 0.27$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 1994

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 517.3  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxαxΔt = 943.7  
 Όγκος χώρου V = 8.85x6.40x3.80=  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 3455

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 6  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	ΒΔ		0.35	8.30	3.80	31.54	1	31.54	2.00	29.54	0.40	26.00	307.2
A4	ΒΔ	α		1.25	1.60	2.00	1	2.00		2.00	2.40	26.00	124.8
O1				5.15	3.15	16.22	1	16.22		16.22	0.35	26.00	147.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 580

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 35 % 203  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 580/ ( 95.5 \times 26) = 0.23$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 782

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 143.0

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 270.3  
 Όγκος χώρου V = 5.15x3.15x3.80=  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1196

Επίπεδο : Επίπεδο 2 Χώρος : 7  
 Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T1	BA		0.35	24.95	3.80	94.81	1	94.81	2.40	92.41	0.40	26.00	961.1
A4	BA	α		1.25	1.60	2.00	1	2.00		2.00	2.40	26.00	124.8
A8	BA	α		1.00	0.40	0.40	1	0.40		0.40	2.40	26.00	24.96
O1				21.80	3.15	68.67	1	68.67		68.67	0.35	26.00	624.9

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 1736

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 35 % 608  
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 5  
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 30  
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)= 1736/ ( 327.0 \times 26) = 0.20$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 2343

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl xR xH xΔt xZΓ) = 205.7  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60  
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9  
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vxρx c xΔt = 1144  
 Όγκος χώρου V = 21.80x3.15x3.80=  
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 0.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 3693

## Κυκλώματα - Σώματα - Ιδιοκτησίες

Επ.	α/α	Ονομασία Χώρου Watt	QΘ	Αρ.Κυκλ/τος	Αρ.Σώματος	Ιδιοκ.
1	1	ΤΑΞΗ Α	3233	1.1	1.2	1ΙΣ
1	2	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	1487	1.2	1	1ΙΣ
1	3	ΤΑΞΗ Β	1620			
1	4	ΤΑΞΗ Γ	2352	1.4	1.2	1ΙΣ
1	5	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	4337	1.5	1.2	1ΙΣ
1	6	ΧΩΛ	378	1.2	2	ΙΣ
1	7	W.C.	1626	1.6	1.2	1ΙΣ
2	1	Δ ΤΑΞΗ	3593	2.1	1.2	1Α
2	2	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΑΣΚΑΛΩΝ	1352	2.2	1	1Α
2	3	Η/Υ	1149	2.3.	1	1Α
2	4	Ε ΤΑΞΗ	1933	2.4	1.2	1Α
2	5	ΣΤ ΤΑΞΗ	3455	2.5	1.2	1Α
2	6	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ	1196	2.6	1.2	1Α
2	7	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	3693	2.7	1.2	1Α
Συνολικές Απώλειες			31403			

## ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ ( Watt )

## Επίπεδο : Επίπεδο 1


1 ΤΑΞΗ Α	:	3233
2 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	1487
3 ΤΑΞΗ Β	:	1620
4 ΤΑΞΗ Γ	:	2352
5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	4337
6 ΧΩΛ	:	378
7 W.C.	:	1626
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	:	15033


## Επίπεδο : Επίπεδο 2

1 Δ ΤΑΞΗ	:	3593
2 ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΑΣΚΑΛΩΝ	:	1352
3 Η/Υ	:	1149
4 Ε ΤΑΞΗ	:	1933
5 ΣΤ ΤΑΞΗ	:	3455
6 ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ	:	1196
7 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	3693
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	:	16370

Συνολικές Απώλειες Κτιρίου	:	31403
----------------------------	---	-------

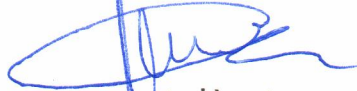
**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

  
Τσόγιας Χρήστος  
Πολ. Μηχ/κός

  
Σαλκιτζόγλου Αθηνά  
Μηχ/γός Μηχ/κός


**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜ. ΤΕΧΝ.  
ΕΡΓ. ΚΑΙ ΣΥΝΤ. ΥΠΟΔ.



Λύχος Νικόλαος  
Πολ. Μηχ/κος

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

  
Τζουκιάς Κων/νος  
Αρχ. Μηχ/κός

