

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΠΗΝΕΙΟΥ

Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ, ΔΗΜΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ

Θέση : ΓΑΣΤΟΥΝΗ, ΔΗΜΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ

Ημερομηνία : ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Μελετητές : ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΔΗΜΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ

Παρατηρήσεις :

ΓΑΣΤΟΥΝΗ 23/ 12 /2025

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΦΩΤΗΣ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



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, ΝΔ, ΝΑ $Z_H = +5$ για Β, ΒΔ, ΒΑ και $Z_H = 0$ για Δ και Α

β2) προσauξηση $Z_U + Z_A = Z_D$ 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):

$Q_L = \Sigma Q A_i$, 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:

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_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:

$Q_{ολ} = Q_T + Q_L$ (W 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.

Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Εξωτερικών Τοίχων
T1	Τοίχος προς ΕΠ - Μονωμένος	0.45

Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Εσωτερικών Τοίχων
E1		1.30

Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Οροφών
O1	Οροφή προς ΕΠ -Μονωμένη	0.40

Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Δαπέδων
Δ1	Δάπεδο προς ΦΕ - Μονωμένο	0.80

Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.k (Watt/m²K) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
A1	Παράθυρο προς ΕΠ			2.60	0.5	
A2						
A3						
A4						
A5						
A6						
A7						
A8						
A9						
A10						
A11	Πόρτα προς ΕΠ			2.60	0.5	

Επίπεδο : Επίπεδο 1 Χώρος : 1
Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ 2

Είδος Επιφά νειας	Προ σανατο λισμός	Αφαι ρού μενη	Πάχ ος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφ άνεια (m²)	Αριθ. Επιφα ν.	Συνολ. Επιφα ν. (m²)	Αφαιρ. Επιφα ν. (m²)	Επιφα ν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/ m²K)	Διαφορ .Θερμο κ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N			7.35	3.35	24.62	1	24.62	8.84	15.78	0.45	18.50	131.4
A1	N	a		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
A1	N	a		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
T1	Δ			7.55	3.35	25.29	1	25.29		25.29	0.45	18.50	210.5
T1	B			3.65	3.35	12.23	1	12.23	4.32	7.91	0.45	18.50	65.85
A1	B	a		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
A1	B	A		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
O1	O			7.35	7.55	55.49	1	55.49		55.49	0.40	18.50	410.6
Δ1	ΦΕ			7.35	7.55	55.49	1	55.49		55.49	0.80	9.25	410.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo1862

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =20 %372

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)2234

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣl xRxHxΔtxZΓ) =
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =1.45
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =0.0
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =
Όγκος χώρου V = 7.35x7.55x3.35=
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =1860

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =2234

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N			3.60	3.35	12.06	1	12.06	4.42	7.64	0.45	18.50	63.60
A1	N	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
O1	O			3.60	7.40	26.64	1	26.64		26.64	0.40	18.50	197.1
Δ1	ΦΕ			3.60	7.40	26.64	1	26.64		26.64	0.80	9.25	197.1

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		670
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	134
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		804
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=axΣl xRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 3.60x7.40x3.35=	89	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		804

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N			7.35	3.35	24.62	1	24.62	8.84	15.78	0.45	18.50	131.4
A1	N	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
A1	N	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
T1	A			7.55	3.35	25.29	1	25.29		25.29	0.45	18.50	210.5
T1	B			3.65	3.35	12.23	1	12.23	4.32	7.91	0.45	18.50	65.85
A1	B	α		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
A1	B	A		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
O1	O			7.35	7.55	55.49	1	55.49		55.49	0.40	18.50	410.6
Δ1	ΦΕ			7.35	7.55	55.49	1	55.49		55.49	0.80	9.25	410.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		1862
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	372
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		2234
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣΙxRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 7.35x7.55x3.35=	186	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		2234

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A			3.60	3.35	12.06	1	12.06	7.02	5.04	0.45	18.50	41.96
A11	A	a		2.60	2.70	7.02	1	7.02		7.02	2.60	18.50	337.7
T1	Δ			3.60	3.35	12.06	1	12.06	7.02	5.04	0.45	18.50	41.96
A11	Δ	A		2.60	2.70	7.02	1	7.02		7.02	2.60	18.50	337.7
O1	O			3.80	3.85	14.63	1	14.63		14.63	0.40	18.50	108.3
O1	O			7.10	7.25	51.47	1	51.47		51.47	0.40	18.50	380.9
Δ1	ΦΕ			3.80	3.85	14.63	1	14.63		14.63	0.80	9.25	108.3
Δ1	ΦΕ			7.10	7.25	51.47	1	51.47		51.47	0.80	9.25	380.9

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		1738
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	348
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		2085
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlixRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 66.10x1.00x3.35=	221	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		2085

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B			3.80	3.35	12.73	1	12.73	3.56	9.17	0.45	18.50	76.34
A1	B	α		1.05	1.70	1.78	1	1.78		1.78	2.60	18.50	85.62
A1	B	α		1.05	1.70	1.78	1	1.78		1.78	2.60	18.50	85.62
T1	A			7.55	3.35	25.29	1	25.29	4.42	20.87	0.45	18.50	173.7
A1	A	A		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
T1	N			3.80	3.35	12.73	1	12.73	4.32	8.41	0.45	18.50	70.01
A1	N	α		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
A1	N	A		1.20	1.80	2.16	1	2.16		2.16	2.60	18.50	103.9
O1	O			3.80	7.55	28.69	1	28.69		28.69	0.40	18.50	212.3
Δ1	ΦΕ			3.80	7.55	28.69	1	28.69		28.69	0.80	9.25	212.3

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		1336
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	267
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		1604
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣl xRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 3.80x7.55x3.35=	96	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		1604

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B			7.20	3.35	24.12	1	24.12	8.84	15.28	0.45	18.50	127.2
A1	B	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
A1	B	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
O1	O			7.20	3.75	27.00	1	27.00		27.00	0.40	18.50	199.8
Δ1	ΦΕ			7.20	3.75	27.00	1	27.00		27.00	0.80	9.25	199.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		952
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	190
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		1142
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlixRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 7.20x3.75x3.35=	90	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		1142

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B			3.55	3.35	11.89	1	11.89	4.42	7.47	0.45	18.50	62.19
A1	B	α		2.60	1.70	4.42	1	4.42		4.42	2.60	18.50	212.6
O1	O			3.55	3.75	13.31	1	13.31		13.31	0.40	18.50	98.49
Δ1	ΦΕ			3.55	3.75	13.31	1	13.31		13.31	0.80	9.25	98.49

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		472
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	94
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		566
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣl xRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 3.55x3.75x3.35=	45	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		566

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφάν.	Συνολ. Επιφάν. (m²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m²)	Επιφάν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m²K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B			3.70	3.35	12.40	1	12.40		12.40	0.45	18.50	103.2
T1	Δ			7.40	3.35	24.79	1	24.79	2.08	22.71	0.45	18.50	189.1
A1	Δ	α		1.05	0.50	0.52	1	0.52		0.52	2.60	18.50	25.01
A1	Δ	A		1.05	0.50	0.52	1	0.52		0.52	2.60	18.50	25.01
A1	Δ	A		1.05	0.50	0.52	1	0.52		0.52	2.60	18.50	25.01
A1	Δ	A		1.05	0.50	0.52	1	0.52		0.52	2.60	18.50	25.01
T1	N			3.60	3.35	12.06	1	12.06		12.06	0.45	18.50	100.4
O1	O			3.70	3.70	13.69	1	13.69		13.69	0.40	18.50	101.3
O1	O			7.35	3.60	26.46	1	26.46		26.46	0.40	18.50	195.8
Δ1	ΦΕ			3.70	3.70	13.69	1	13.69		13.69	0.80	9.25	101.3
Δ1	ΦΕ			7.35	3.60	26.46	1	26.46		26.46	0.80	9.25	195.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		1087
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	217
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		1304
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=axΣl xRxHxΔtxZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	1.45	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.0	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος χώρου V = 40.15x1.00x3.35=	135	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		1304

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (Watt)

Επίπεδο : Επίπεδο 1

1 ΑΙΘΟΥΣΑ 2	:	2234
2 ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ	:	804
3 ΑΙΘΟΥΣΑ 1	:	2234
4 ΕΙΣΟΔΟΣ-ΑΙΘ. ΕΚΔΗΛΩΣ	:	2085
5 ΓΡΑΦ. ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ	:	1604
6 ΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	:	1142
7 ΚΟΥΖΙΝΑ	:	566
8 WC	:	1304

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου : 11975

Συνολικές Απώλειες Κτιρίου : 11975