

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Αριθμός 1199

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΠΥΛΩΤΗ ΚΑΙ
ΥΠΟΓΕΙΟ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΧΑΜΠΗΛΟΜΑΤΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΔΡ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΜΑΡΤΙΟΣ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι κεντρικές θερμάνσεις είναι συστήματα θέρμανσης που διανέμουν σε πολλούς χώρους τη θερμότητα από ένα κεντρικό χώρο παραγωγής. Η θερμότητα μεταφέρεται με νερό, ατμό ή αέρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, φορέας της θερμικής ενέργειας είναι το νερό. Η απόδοση της θερμότητας στο περιβάλλον του χώρου γίνεται με τοπικά θερμαντικά σώματα ή με την μετατροπή τμημάτων της δομικής κατασκευής σε πηγές θερμότητας. Κάποια από τα πλεονεκτήματα των κεντρικών θερμάνσεων είναι πως προσφέρουν ισόποση κατανομή θέρμανσης σε όλους τους χώρους, παρέχουν με ζεστό νερό χρήσης κάθε δωμάτιο του σπιτιού, χρησιμοποιούν συστήματα αυτονομίας κ.ά.

Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται κυρίως σήμερα στις κεντρικές θερμάνσεις είναι το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και το υγραέριο. Κάθε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με φορέα της θερμικής ενέργειας το νερό, χρειάζεται σύστημα παροχής θερμότητας (λέβητας-καυστήρας-καύσιμο), σύστημα μεταφοράς της με κυκλοφορία του φορέα σε κλειστή διαδρομή (κυκλοφορητές-σωληνώσεις), σύστημα τοπικής παροχής θέρμανσης στους χώρους (θερμαντικά σώματα), η διατάξεις ελέγχου και ασφάλειας, η δεξαμενή καυσίμων και η καμινάδα.

Το λεβητοστάσιο των κεντρικών θερμάνσεων κατασκευάζεται σε χώρους έξω από τον κυρίως κατοικήσιμο. Συνήθως, τα λεβητοστάσια τοποθετούνται στο υπόγειο των κτιρίων και η θέση τους εξαρτάται από την θέση της καπνοδοχού, τη δυνατότητα ανανέωσης του αέρα και της κατάλληλης και οικονομικής διάταξης των σωληνώσεων διανομής-επιστροφής του ζεστού νερού στους θερμαινόμενους χώρους. Σύμφωνα πάντα με τη μηχανολογική μελέτη θέρμανσης και αποτελείται από τον λέβητα, τον καυστήρα, τον κυκλοφορητή, τα όργανα ελέγχου και ασφαλείας και το δοχείο διαστολής κλειστού τύπου. Κατασκευάζεται από εξειδικευμένους, αδειούχους τεχνίτες με πιστοποιημένα υλικά και με βάση μηχανολογική μελέτη θέρμανσης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γενική Περιγραφή

Κεντρική Θέρμανση ονομάζεται η παραγωγή θερμότητας για τη θέρμανση χώρων/και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης από ένα κεντρικό σύστημα εγκατεστημένο σε ένα κτίριο (ή σύνολο κτιρίων) για το σκοπό αυτό. Το κεντρικό αυτό σύστημα αποτελείται από ένα σύνολο αλληλοσυνδεδεμένων συσκευών και οργάνων, και συγκεκριμένα από το λέβητα, τον καυστήρα, τον κυκλοφορητή, τη δεξαμενή καυσίμων, τις διατάξεις ασφαλείας, τις σωληνώσεις, την καπνοδόχο και τα θερμαντικά σώματα. Η ενέργεια που παράγεται μεταφέρεται στους διάφορους χώρους μέσω ενός θερμαντικού μέσου (νερό, ατμός, αέρας) ενώ η διανομή επιτυγχάνεται μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων ή αεραγωγών, ή ακόμη και με συνδιασμό και των δύο.

Τα μέρη ενός συστήματος κεντρικής θέρμανσης:

Ο Λέβητας

Ο λέβητας είναι ουσιαστικά μια 'πιεστική' δεξαμενή η οποία μεταβιβάζει θερμότητα στο θερμαντικό μέσο. Είναι ο χώρος όπου γίνεται η απαραίτητη καύση προκειμένου να θερμανθεί το μέσο αυτό (στη Ελλάδα είναι ως επί το πλείστον ζεστό νερό χαμηλών θερμοκρασιών). Ο τύπος του λέβητα που χρησιμοποιείται καθορίζεται κυρίως από την απαιτούμενη θερμοκρασία και πίεση του παραγόμενου ατμού ή νερού. Η πιο διαδεδομένη σχεδίαση είναι ο λέβητας φλογοσωλήνων (ή κυψελωτός), όπου τα καυσαέρια διέρχονται μέσω συστοιχίας σωλήνων προσαρμοσμένων στο κύριο σώμα του λέβητα. Οι λέβητες διακρίνονται σύμφωνα με το υλικό κατασκευής τους σε χυτοσιδηρούς και χαλύβδινους. Οι χυτοσιδηροί αντέχουν καλύτερα στη διάβρωση, μπορούν να επιδεχθούν προσθήκες στοιχείων και χρειάζονται μικρότερες ποσότητες νερού κατά τη λειτουργία τους. Οι χαλύβδινοι έχουν μικρό βάρος και αντέχουν καλύτερα στις πιέσεις και στις απότομες αλλαγές θερμοκρασίας. Οι διαστάσεις τους προσαρμόζονται καλύτερα στις διάφορες απαιτήσεις και έχουν χαμηλό κόστος.

Ο Καυστήρας

Ο καυστήρας είναι μια συσκευή προσαρμοσμένη πάνω στο λέβητα μέσα στην οποία επιτυγχάνεται η ανάμειξη του καυσίμου υλικού (π.χ. πετρέλαιο) με τον αέρα έτσι ώστε να προκαλείται και να συντηρείται η καύση. Οι καυστήρες διακρίνονται σε τρεις τύπους ανάλογα με το καύσιμο (υγρό ή αέριο) που χρησιμοποιούν ή/και τον τρόπο διασκορπισμού του καυσίμου και την ανάμειξή του με τον αέρα καύσης:

- Καυστήρες εξάτμισης
- Καυστήρες διασκορπισμού
- Καυστήρες περιστροφή

Οι Κυκλοφορητές

Σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, οι κυκλοφορητές μεταφέρουν το νερό από τον λέβητα στα θερμαντικά σώματα και αντιστρόφως. Ο κυκλοφορητής είναι αντλία φυγοκεντρικού τύπου και κινείται με τη βοήθεια ηλεκτρικού ρεύματος. Συνήθως τοποθετούνται μέσα στο λεβητοστάσιο και κοντά στον λέβητα.

Οι Διατάξεις Ασφαλείας

Οι διατάξεις ασφαλείας εξασφαλίζουν τη λειτουργία μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης και αποτελούνται από το κλειστό δοχείο διαστολής, τον αυτόματο πληρώσεως, τη βαλβίδα ασφαλείας και τη βαλβίδα ανοδικής προστασίας. Μέσω αυτών εξασφαλίζεται η σταθερή πίεση του νερού μέσα στην εγκατάσταση θέρμανσης και η προστασία από ηλεκτρόλυση.

Οι Σωληνώσεις

Η μεταφορά του νερού από το λέβητα στα θερμαντικά σώματα και η επιστροφή του πίσω στο λέβητα επιτυγχάνεται μέσω του δικτύου σωληνώσεων.

Τα Θερμαντικά Σώματα

Τα θερμαντικά σώματα αποτελούν τις τελικές συσκευές ενός συστήματος εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης μέσω των οποίων η θερμότητα που μεταφέρει το θερμαντικό ρευστό μεταδίδεται στους εσωτερικούς χώρους. Τα σώματα είναι συνήθως κασκευασμένα από χάλυβα ή αλουμίνιο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
Πρόλογος	1
Περίληψη	2
Περιεχόμενα	4
Κεφάλαιο 1. Θερμικές Απώλειες	6
1.1 Παραδοχές & Κανόνες Υπολογισμών	7
1.2 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	9
1.3 Υπολογισμοί Θερμικών Απωλειών	11
I. Επίπεδο 1	11
II. Επίπεδο 2	26
III. Επίπεδο 3	39
IV. Επίπεδο 4	52
1.4 Κυκλώματα - Σώματα – Ιδιοκτησίες	65
1.5 Συνολικές Απώλειες Χώρων	67
1.6 Θερμικές Απώλειες Ιδιοκτησιών	69
Κεφάλαιο 2. Εγκατάστασης Μονοσωληνίου	70
2.1 Παραδοχές & Κανόνες Υπολογισμών	71
2.2 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	72
2.3 Υπολογισμοί Μονοσωλήνιας Θέρμανσης	74
I. Επίπεδο 1	75
II. Επίπεδο 2	75
III. Επίπεδο 3	76
IV. Επίπεδο 4	76
2.4 Θερμαντικά Σώματα Κυκλωμάτων	77
I. Επίπεδο 1	78
II. Επίπεδο 2	79
III. Επίπεδο 3	80
IV. Επίπεδο 4	81
2.5 Χώροι - Θερμαντικά Σώματα	82
I. Επίπεδο 1	83
II. Επίπεδο 2	84
III. Επίπεδο 3	85
IV. Επίπεδο 4	86
2.6 Εκλογή Λέβητα	87
2.7 Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων	87
2.8 Υπολογισμός Κυκλοφορητή	88
2.9 Υπολογισμός Ασφαλιστικού – Καπνοδόχου	88

	ΣΕΛ.
Κεφάλαιο 3. Τεχνική Περιγραφή Εγκατάστασης Μονοσωληνίου	89
3.1 Γενικά	90
3.2 Λέβητας	90
3.3 Καυστήρας	91
3.4 Κυκλοφορητής	91
3.5 Δεξαμενή Πετρελαίου	92
3.6 Δοχείο Διαστολής	92
3.7 Καπνοδόχος	92
3.8 Θερμαντικά Σώματα	93
3.9 Σωλήνες	93
3.10 Δοκιμη	93
Κεφάλαιο 4. Κοστολόγηση Υλικών	94
4.1 Κόστος Υλικών	95
Βιβλιογραφία	96

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Θερμικές Απώλειες

1.1 Παραδοχές & Κανόνες Υπολογισμών

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

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

α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

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

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 N, NΔ, 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 προσαυξήσεις 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:

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

όπου:

V : Όγκος εισερχομένου αέρα σε m^3/s

c : Ειδική θερμότητα του αέρα σε $kJ/g K$

ρ : Πυκνότητα του αέρα σε kg/m^3

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

$$Q_L = \Sigma Q A_i, \text{ όπου:}$$

$$Q A_i = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_{\Gamma} \text{ για κάθε άνοιγμα.}$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

α : Συντελεστής διείσδυσης αέρα

Σl : 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 ϵ_{GA}).

Δt : Διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς $^{\circ}C$)

Z_{Γ} : 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:

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L$$

1.2 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

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 Δt
Καθαρές Θερμικές Απώλειες

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

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Τρίπολης
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	-5
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	10
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	4
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	DIN77
Σύστημα Μονάδων	Watt

Τυπικά Στοιχεία

Εξωτ. Τοίχοι Οροφές	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Τοίχων Οροφών	Εσωτ. Τοίχοι Δάπεδα	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Εσ.Τοίχων Δαπέδων	Ανοίγματα	Πλάτος (m)	Υψος (m)	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
T1	0.60	E1	0.80	A1					
T2		E2		A2					
T3		E3		A3					
T4		E4		A4					
T5		E5		A5					
T6		E6		A6	0.40	0.60	3.20		1
T7		E7		A7	1.20	2.43	3.00		1
T8		E8		A8	1.40	2.43	3.00		1
T9		Δ1	0.55	A9	1.10	1.20	3.00		2
T10		Δ2	0.80	A10	0.95	2.43	3.00		1
T11		Δ3		A11	1.60	2.43	3.00		1
O1	0.55	Δ4		A12	1.03	2.25	3.00		1
O2		Δ5		A13	1.75	2.43	3.00		1
O3		Δ6		A14					
O4		Δ7		A15					
O5		Δ8		A16					

1.3 Υπολογισμοί Θερμικών Απωλειών

I. Επίπεδο 1

Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.63	7.77	0.60	25.00	116.6
A9	A	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	A	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
T1	Δ		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.89	7.51	0.60	25.00	112.7
A11	Δ	α		1.60	2.43	3.89	1	3.89		3.89	3.00	25.00	291.8
E1	E		0.25	4.00	3	12.00	1	12.00	2.32	9.68	0.80	10.00	77.44
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60
Δ1				8.10	3.80	30.78	1	30.78		30.78	0.55	25.00	423.2

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1364
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	0 %	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 1364/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1364
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		484.4
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1848

Χώρος : 2

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.50	3	13.50	1	13.50	2.92	10.58	0.60	25.00	158.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	3.45	3	10.35	1	10.35		10.35	0.60	25.00	155.3
Δ1				3.45	4.00	13.80	1	13.80		13.80	0.55	25.00	189.8

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		723
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	36
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 723/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		759
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		929

Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	1.80	3	5.40	1	5.40	0.24	5.16	0.60	25.00	77.40
A6	B	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20
Δ1				2.60	1.80	4.68	1	4.68		4.68	0.55	25.00	64.35

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		161
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	8
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 161/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		169
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		216

Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5
T1	Δ		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20	2.92	7.28	0.60	25.00	109.2
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
Δ1				3.40	3.50	11.90	1	11.90		11.90	0.55	25.00	163.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		649
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	32
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 649/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q _o x (1+ZD+ZH)		682
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		852

Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
Δ1				1.20	2.00	2.40	1	2.40		2.40	0.55	25.00	33.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 33
 Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 0
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 33 / (0.0 \times 25) = 0.00$
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 33
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl x R x H x Δt x ZΓ) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=V x ρ x c x Δt =
 Ογκος Χώρου V = x x = 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =
 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 33

Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	5.60	3	16.80	1	16.80	3.89	12.91	0.60	25.00	193.7
A11	Δ	α		1.60	2.43	3.89	1	3.89		3.89	3.00	25.00	291.8
T1	B		0.40	0.70	3	2.10	1	2.10		2.10	0.60	25.00	31.50
E1	E		0.25	5.60	3	16.80	1	16.80	2.32	14.48	0.80	10.00	115.8
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60
Δ1				4.00	4.50	18.00	1	18.00		18.00	0.55	25.00	247.5
Δ2	E			1.00	5.50	5.50	1	5.50		5.50	0.80	15.00	66.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1016
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	51
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 1016/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1067
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		189.3
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1256

Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	3.15	3	9.45	1	9.45	2.92	6.53	0.60	25.00	97.95
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
Δ1				3.80	3.15	11.97	1	11.97		11.97	0.55	25.00	164.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀	482
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	% 0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 482/(0.0 x 25) =	0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)	482
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =	170.5
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 =VxρxcxΔt =	
Ογκος Χώρου V = xx3=	0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =	652

Χώρος : 8

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	3.70	3	11.10	1	11.10	2.92	8.18	0.60	25.00	122.7
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	N		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20		10.20	0.60	25.00	153.0
Δ2				3.80	3.40	12.92	1	12.92		12.92	0.80	15.00	155.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		650
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-32
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 650/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q _o x (1+ZD+ZH)		617
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		788

Χώρος : 9

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.80	3	5.40	1	5.40	0.24	5.16	0.60	25.00	77.40
A6	N	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20
Δ2				1.80	2.50	4.50	1	4.50		4.50	0.80	15.00	54.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		151
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-8
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 151/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q ₀ x (1+ZD+ZH)		143
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		190

Χώρος : 10

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
Δ1				1.10	4.20	4.62	1	4.62		4.62	0.55	25.00	63.53

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_0 64
 Συνολική Προσαύξηση $ZD+ZH =$ % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού $ZH =$ 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών $ZD =$ 0
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 64 / (0.0 \times 25) =$ 0.00
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$ 64
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L=\sum Q_{Ai}$ ($Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times ZI$) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H =$
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων $ZI =$
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L=V \times \rho \times c \times \Delta t =$
 Ογκος Χώρου $V =$ xx= 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα $n =$
 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$ 64

Χώρος : 11

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.20	3	12.60	1	12.60	3.40	9.20	0.60	25.00	138.0
A8	A	α		1.40	2.43	3.40	1	3.40		3.40	3.00	25.00	255.0
E1	E		0.25	4.00	3	12.00	1	12.00	2.32	9.68	0.80	10.00	77.44
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60
Δ1				4.00	4.00	16.00	1	16.00		16.00	0.55	25.00	220.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		760
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 760/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q ₀ x (1+ZD+ZH)		760
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =		179.9
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =		0.60
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =		0.9
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =		1
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = x x x3=		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		940

Χώρος : 12

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.00	3	12.00	1	12.00	2.92	9.08	0.60	25.00	136.2
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	1.00	3	3.00	1	3.00		3.00	0.60	25.00	45.00
T1	N		0.40	3.30	3	9.90	1	9.90		9.90	0.60	25.00	148.5
Δ2				3.30	3.40	11.22	1	11.22		11.22	0.80	15.00	134.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		683
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	34
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 683/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q _o x (1+ZD+ZH)		717
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =		170.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		888

Χώρος : 13

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
Δ2				1.00	1.80	1.80	1	1.80		1.80	0.80	15.00	21.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		22
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 22/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		22
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =		
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =		
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =V _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = xx=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		22

Χώρος : 14

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.40	3	4.20	1	4.20	0.24	3.96	0.60	25.00	59.40
A11	N	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20
Δ2				1.40	2.60	3.64	1	3.64		3.64	0.80	15.00	43.68

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		122
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-6
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 122/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q ₀ x (1+ZD+ZH)		116
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = QT + QL =		163

II. Επίπεδο 2

Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.63	7.77	0.60	25.00	116.6
A9	A	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	A	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
T1	Δ		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.89	7.51	0.60	25.00	112.7
A11	Δ	α		1.60	2.43	3.89	1	3.89		3.89	3.00	25.00	291.8
E1	E		0.25	4.30	3	12.90	1	12.90	2.32	10.58	0.80	10.00	84.64
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		948
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 948/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		948
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		484.4
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = x x 3 =		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1432

Χώρος : 2

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.50	3	13.50	1	13.50	2.92	10.58	0.60	25.00	158.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		535
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	27
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 535/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		562
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x 3 =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		732

Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	1.80	3	5.40	1	5.40	0.24	5.16	0.60	25.00	77.40
A6	B	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀	97
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 97/ (0.0 x 25) =	0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)	101
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =	46.98
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 =VxρxcxΔt =	
Ογκος Χώρου V = xx3=	0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =	148

Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5
T1	Δ		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20	2.92	7.28	0.60	25.00	109.2
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀	486
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 % 24
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 486/(0.0 x 25) =	0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)	510
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =	170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =	
Ογκος Χώρου V = xx3=	0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =	680

Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_0 0
 Συνολική Προσαύξηση $ZD+ZH =$ % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού $ZH =$ 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών $ZD =$ 0
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 0 / (0.0 \times 25) =$ 0.00
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$ 0
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L=\sum Q_{Ai}$ ($Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z\Gamma$) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H =$
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων $Z\Gamma =$
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L=V \times \rho \times c \times \Delta t =$
 Ογκος Χώρου $V = \dots =$ 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα $n =$

 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$ 0

Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	8.70	3	26.10	1	26.10	7.88	18.22	0.60	25.00	273.3
A13	Δ	α		1.75	2.43	4.25	1	4.25		4.25	3.00	25.00	318.8
A9	Δ	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	Δ	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
E1	E		0.25	4.70	3	14.10	1	14.10	2.32	11.78	0.80	10.00	94.24
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1028
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 1028/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1028
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		491.4
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x z =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1520

Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	N		0.40	3.60	3	10.80	1	10.80		10.80	0.60	25.00	162.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		513
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-26
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 513/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		487
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		658

Χώρος : 8

Ονομασία Χώρου WC

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.10	3	3.30	1	3.30		3.30	0.60	25.00	49.50

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		50
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-2
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 50 / (0.0 \times 25) = 0.00$		
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		47
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =		
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =		
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =V _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x _x =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		47

Χώρος : 9

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.85	3	5.55	1	5.55	0.24	5.31	0.60	25.00	79.65
A6	N	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		99
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-5
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 99/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		94
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		141

Χώρος : 10

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20		10.20	0.60	25.00	153.0
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	1.00	3	3.00	1	3.00		3.00	0.60	25.00	45.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		549
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	27
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 549/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		576
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		747

Χώρος : 11

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
E1	E		0.25	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.80	10.00	84.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		435
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 435/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		435
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x 3 =		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		605

Χώρος : 12

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 0
 Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 0
 D=Q₀/(Fges x Δt)= 0/(0.0 x 25) = 0.00
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 0
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=V_xρ_xc_xΔt =
 Ογκος Χώρου V = xx= 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =
 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 0

III. Επίπεδο 3

Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.63	7.77	0.60	25.00	116.6
A9	A	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	A	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
T1	Δ		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.89	7.51	0.60	25.00	112.7
A11	Δ	α		1.60	2.43	3.89	1	3.89		3.89	3.00	25.00	291.8
E1	E		0.25	4.30	3	12.90	1	12.90	2.32	10.58	0.80	10.00	84.64
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		948
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q _o /(Fges x Δt)= 948/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		948
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		484.4
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1432

Χώρος : 2

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.50	3	13.50	1	13.50	2.92	10.58	0.60	25.00	158.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		535
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	27
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 535/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		562
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x 3 =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		732

Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	B		0.40	1.80	3	5.40	1	5.40	0.24	5.16	0.60	25.00	77.40
A6	B	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		97
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	5
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 97/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		101
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		148

Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5
T1	Δ		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20	2.92	7.28	0.60	25.00	109.2
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		486
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	24
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 486/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		510
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x 3 =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		680

Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 0 / (0.0 \times 25) = 0.00$

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

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

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=V_xρ_xc_xΔt =

Ογκος Χώρου V = x_x=

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

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

0

% 0

0

0

0

0

0

Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	8.70	3	26.10	1	26.10	7.88	18.22	0.60	25.00	273.3
A13	Δ	α		1.75	2.43	4.25	1	4.25		4.25	3.00	25.00	318.8
A9	Δ	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	Δ	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
E1	E		0.25	4.70	3	14.10	1	14.10	2.32	11.78	0.80	10.00	94.24
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1028
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 1028/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1028
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		491.4
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x z =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1520

Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	N		0.40	3.60	3	10.80	1	10.80		10.80	0.60	25.00	162.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		513
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-26
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 513/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		487
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Όγκος Χώρου V = x x x 3 =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		658

Χώρος : 8

Ονομασία Χώρου : WC

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.10	3	3.30	1	3.30		3.30	0.60	25.00	49.50

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀	50
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 % -2
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0
$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 50 / (0.0 \times 25) =$	0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$	47
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L=\sum Q_{Ai} (Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times ZI) =$	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZI =	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L=V \times \rho \times c \times \Delta t =$	
Ογκος Χώρου V = xx=	0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$	47

Χώρος : 9

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.85	3	5.55	1	5.55	0.24	5.31	0.60	25.00	79.65
A6	N	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		99
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-5
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 99/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		94
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		141

Χώρος : 10

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20		10.20	0.60	25.00	153.0
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	1.00	3	3.00	1	3.00		3.00	0.60	25.00	45.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		549
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	27
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(F _{ges} x Δt)= 549/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		576
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x Z _Γ) =		170.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z _Γ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		747

Χώρος : 11

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
E1	E		0.25	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.80	10.00	84.00

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		435
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 435/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		435
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x x x 3 =		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		605

Χώρος : 12

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_0 0
 Συνολική Προσαύξηση $ZD+ZH =$ % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού $ZH =$ 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών $ZD =$ 0
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 0 / (0.0 \times 25) =$ 0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$ 0
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L=\sum Q_{Ai}$ ($Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_{\Gamma}$) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H =$
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων $Z_{\Gamma} =$
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L=V \times \rho \times c \times \Delta t =$
 Ογκος Χώρου $V = \dots =$ 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα $n =$

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$ 0

IV. Επίπεδο 4

Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.63	7.77	0.60	25.00	116.6
A9	A	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	A	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
T1	Δ		0.40	3.80	3	11.40	1	11.40	3.89	7.51	0.60	25.00	112.7
A11	Δ	α		1.60	2.43	3.89	1	3.89		3.89	3.00	25.00	291.8
E1	E		0.25	4.00	3	12.90	1	12.90	2.32	10.58	0.80	10.00	84.64
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60
O1	O			8.10	3.80	31.54	1	31.54		31.54	0.55	25.00	433.7

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1381
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 1381/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1381
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		484.4
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		1866

Χώρος : 2

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	A		0.40	4.50	3	13.50	1	13.50	2.92	10.58	0.60	25.00	158.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5
O1				3.50	3.50	14.00	1	14.00		14.00	0.55	25.00	192.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		728
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	36
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 728/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		764
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Όγκος Χώρου V = x ³ =	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		935

Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	1.80	3	5.40	1	5.40	0.24	5.16	0.60	25.00	77.40
A6	B	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20
O1				2.60	1.80	4.68	1	4.68		4.68	0.55	25.00	64.35

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀	161
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 161/(0.0 x 25) =	0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)	169
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =	46.98
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 _x ρ _x c _x Δt =	
Ογκος Χώρου V = x _x 3=	0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =	216

Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	B		0.40	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.60	25.00	157.5
T1	Δ		0.40	3.40	3	10.20	1	10.20	2.92	7.28	0.60	25.00	109.2
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
O1				4.00	3.40	13.60	1	13.60		13.60	0.55	25.00	187.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		673
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	34
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 673/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		706
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		877

Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
O1				1.00	2.30	2.30	1	2.30		2.30	0.55	25.00	31.63

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		32
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 32/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		32
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =		
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =		
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =V _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = xx=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		32

Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου : ΣΑΛΟΝΙ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	8.70	3	26.10	1	26.10	7.88	18.22	0.60	25.00	273.3
A13	Δ	α		1.75	2.43	4.25	1	4.25		4.25	3.00	25.00	318.8
A9	Δ	α		1.10	1.20	1.32	1	1.32		1.32	3.00	25.00	99.00
A10	Δ	α		0.95	2.43	2.31	1	2.31		2.31	3.00	25.00	173.3
E1	E		0.25	4.70	3.00	14.10	1	14.10	2.32	11.78	0.80	10.00	94.24
A12	E	α		1.03	2.25	2.32	1	2.32		2.32	3.00	10.00	69.60
O1	O			8.70	5.30	46.11	1	46.11		46.11	0.55	25.00	634.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		1662
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	0	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 1662/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		1662
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		491.4
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		2154

Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	Δ		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	Δ	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	N		0.40	3.60	3	10.80	1	10.80		10.80	0.60	25.00	162.0
O1	O			3.90	3.55	13.85	1	13.85		13.85	0.55	25.00	190.4

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		703
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-35
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(F _{ges} x Δt)= 703/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		668
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x Z _Γ) =		170.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z _Γ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		838

Χώρος : 8

Ονομασία Χώρου : WC

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.10	3	3.30	1	3.30		3.30	0.60	25.00	49.50
O1	O			1.10	2.50	2.75	1	2.75		2.75	0.55	25.00	37.81

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		87
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-4
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q _o /(Fges x Δt)= 87/ (0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		83
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =		
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =		
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q _L =V _x ρ _x c _x Δt =		
Όγκος Χώρου V = xx=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		83

Χώρος : 9

Ονομασία Χώρου : ΛΟΥΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T1	N		0.40	1.85	3	5.55	1	5.55	0.24	5.31	0.60	25.00	79.65
A6	N	α		0.40	0.60	0.24	1	0.24		0.24	3.20	25.00	19.20
O1	O			1.80	2.50	4.50	1	4.50		4.50	0.55	25.00	61.88

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		161
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	-5 %	-8
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	-5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(F _{ges} x Δt)= 161/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		153
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		46.98
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 _x ρ _x c _x Δt =		
Ογκος Χώρου V = x _x 3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		200

Χώρος : 10

Ονομασία Χώρου : ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	N		0.40	3.40	3	10.20	1	1.20		10.20	0.60	25.00	153.0
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
T1	B		0.40	1.00	3	3.00	1	3.00		3.00	0.60	25.00	45.00
O1	O			3.35	3.35	13.07	1	13.07		13.07	0.55	25.00	179.7

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q ₀		728
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	5 %	36
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =	5	
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =	0	
D=Q ₀ /(Fges x Δt)= 728/(0.0 x 25) =	0.00	
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q ₀ x (1+ZD+ZH)		765
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 =VxρxcxΔt =		
Όγκος Χώρου V = xx3=	0	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		935

Χώρος : 11

Ονομασία Χώρου : ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απόλ. (Watt)
T1	A		0.40	3.90	3	11.70	1	11.70	2.92	8.78	0.60	25.00	131.7
A7	A	α		1.20	2.43	2.92	1	2.92		2.92	3.00	25.00	219.0
E1	E		0.25	3.50	3	10.50	1	10.50		10.50	0.80	10.00	84.00
O1	O			3.90	3.45	13.46	1	13.46		13.46	0.55	25.00	185.1

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q _o		620
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	%	0
Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =		0
Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =		0
D=Q _o /(F _{ges} x Δt)= 620/(0.0 x 25) =		0.00
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q _T =Q _o x (1+ZD+ZH)		620
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q _L =ΣQ _{Ai} (Q _{Ai} =αxΣl _x R _x H _x Δt _x ZΓ) =		170.5
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 =VxρxcxΔt =		
Ογκος Χώρου V = xx3=		0
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q _{ολ} = Q _T + Q _L =		790

Χώρος : 12

Ονομασία Χώρου : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος 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 hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
O1				1.00	2.90	2.90	1	2.90		2.90	0.55	25.00	39.88

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 40
 Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = % 0
 Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH = 0
 Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD = 0
 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 40 / (0.0 \times 25) = 0.00$
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 40
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣl_xR_xH_xΔt_xZΓ) =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =
 Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=V_xρ_xc_xΔt =
 Ογκος Χώρου V = xx= 0
 Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =
 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 40

1.4 Κυκλώματα - Σώματα - Ιδιοκτησίες

Επ.α/α	Ονομασία Χώρου Watt	QΘ	Αρ.Κυκλ/τος	Αρ.Σώματος Ιδιοκ.
1	1 ΣΑΛΟΝΙ	1848		1Α
1	2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	929		1Α
1	3 ΛΟΥΤΡΟ	216		1Α
1	4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	852		1Α
1	5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	33		1Α
1	6 ΣΑΛΟΝΙ	1256		2Α
1	7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	652		2Α
1	8 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	788		2Α
1	9 ΛΟΥΤΡΟ	190		2Α
1	10 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	64		2Α
1	11 ΣΑΛΟΝΙ	940		3Α
1	12 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	888		3Α
1	13 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	22		3Α
1	14 ΛΟΥΤΡΟ	163		3Α
2	1 ΣΑΛΟΝΙ	1432		1Β
2	2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	732		1Β
2	3 ΛΟΥΤΡΟ	148		1Β
2	4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	680		1Β
2	5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0		1Β
2	6 ΣΑΛΟΝΙ	1520		2Β
2	7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	658		2Β
2	8 WC	47		2Β
2	9 ΛΟΥΤΡΟ	141		2Β
2	10 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	747		2Β
2	11 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	605		2Β
2	12 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0		2Β
3	1 ΣΑΛΟΝΙ	1432		1Γ
3	2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	732		1Γ
3	3 ΛΟΥΤΡΟ	148		1Γ
3	4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	680		1Γ
3	5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0		1Γ
3	6 ΣΑΛΟΝΙ	1520		2Γ
3	7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	658		2Γ
3	8 WC	47		2Γ
3	9 ΛΟΥΤΡΟ	141		2Γ
3	10 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	747		2Γ
3	11 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	605		2Γ
3	12 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0		2Γ
4	1 ΣΑΛΟΝΙ	1866		1Δ
4	2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	935		1Δ
4	3 ΛΟΥΤΡΟ	216		1Δ
4	4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	877		1Δ
4	5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	32		1Δ
4	6 ΣΑΛΟΝΙ	2154		2Δ
4	7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	838		2Δ

4	8	WC	83	2Δ
4	9	ΛΟΥΤΡΟ	200	2Δ
4	10	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	935	2Δ
4	11	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	790	2Δ
4	12	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	40	2Δ
Συνολικές Απώλειες			31226	

1.5 Συνολικές Απώλειες Χωρων (Watt)

Επίπεδο : Επίπεδο 1

1 ΣΑΛΟΝΙ	1848
2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	929
3 ΛΟΥΤΡΟ	216
4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	852
5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	33
6 ΣΑΛΟΝΙ	1256
7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	652
8 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	788
9 ΛΟΥΤΡΟ	190
10 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	64
11 ΣΑΛΟΝΙ	940
12 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	888
13 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	22
14 ΛΟΥΤΡΟ	163
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	8841

Επίπεδο : Επίπεδο 2

1 ΣΑΛΟΝΙ	1432
2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	732
3 ΛΟΥΤΡΟ	148
4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	680
5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0
6 ΣΑΛΟΝΙ	1520
7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	658
8 WC	47
9 ΛΟΥΤΡΟ	141
10 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	747
11 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	605
12 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	6710

Επίπεδο : Επίπεδο 3

1 ΣΑΛΟΝΙ	1432
2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	732
3 ΛΟΥΤΡΟ	148
4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	680
5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0
6 ΣΑΛΟΝΙ	1520
7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	658
8 WC	47
9 ΛΟΥΤΡΟ	141
10 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	747
11 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	605
12 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	0
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	6710

Επίπεδο : Επίπεδο 4

1 ΣΑΛΟΝΙ	1866
2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	935
3 ΛΟΥΤΡΟ	216
4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	877
5 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	32
6 ΣΑΛΟΝΙ	2154
7 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	838
8 WC	83
9 ΛΟΥΤΡΟ	200
10 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	935
11 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	790
12 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	40
Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	8965

Συνολικές Απώλειες Κτιρίου 31226

1.6 Θερμικές Απώλειες Ιδιοκτησιών (Watt)

α/α	Ιδιοκτησία	Q _{ol}	Q _{fi}	Q _{ai}
1	1Α	3879	1044	872
2	2Α	2949	752	577
3	3Α	2013	503	397
4	1Β	2993	1044	872
5	2Β	3717	1266	1050
6	1Γ	2993	1044	872
7	2Γ	3717	1266	1050
8	1Δ	3925	1044	872
9	2Δ	5040	1266	1050

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εγκατάστασης Μονοσωληνίου

2.1 Παραδοχές & Κανόνες Υπολογισμών

α) Ακολουθείται η αρχή της αυτόματης εξισορρόπησης, γνωστή και σαν μέθοδος των “**ίσων πτώσεων πίεσης**”, δηλαδή εξασφαλίζονται ίσες τριβές για ομοιόμορφη κυκλοφορία του νερού στα κυκλώματα, όπως άλλωστε φαίνεται αναλυτικά στους υπολογισμούς. Ξεκινώντας από τους πάνω ορόφους (επίπεδα) και κατεβαίνοντας, οι τριβές των κυκλωμάτων του κατώτερου επιπέδου είναι ίσες με αυτές του παραπάνω, αφού βέβαια προστεθεί και η τριβή της κατακόρυφης στήλης.

β) Οι υπολογισμοί στα κυκλώματα γίνονται αναλυτικά με την βοήθεια των σχέσεων:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$\text{Re} = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

- Q: Παροχή σε m³/h
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m
- Δh: Απώλειες πίεσης σε m
- L: Μήκος αγωγού σε m
- λ: Συντελεστής τριβής
- k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
- Re: Αριθμός Reynolds
- ν: Ιξώδες νερού σε m²/sec

γ) Η επιλογή των σωμάτων γίνεται με βάση την σχέση:

$$q_i = q_{60} \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_{60}} \right)^{1.3}$$

όπου:

q_i : Απόδοση του σώματος για διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του από τον αέρα Δt

q_{60} : Απόδοση του σώματος για διαφορά θερμοκρασίας 60 (Δt_{60})

Οι τιμές q_{60} λαμβάνονται από τους πίνακες των κατασκευαστών.

2.2 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών στα κυκλώματα και τις κεντρικές στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη με την παρακάτω σειρά:

- Αριθμός Κυκλώματος
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Φορτίο Σωμάτων Κυκλώματος (Mcal/h ή w)
- Πτώση Θερμοκρασίας (°C)
- Παροχή Νερού (m³/h)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Ισοδύναμο Μήκος (m)
- Στραγγαλισμός (mΥΣ)
- Πτώση Πίεσης (m/m)
- Ολική Πτώση Πίεσης (mΥΣ)

α) Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε κύκλωμα κάποιας στήλης και συμβολίζεται με τον α/α της στήλης και του κυκλώματος, παρεμβάλλοντας τελεία "." (πχ. 1.2 σημαίνει στήλη 1, κύκλωμα 2).

β) Οι κεντρικές στήλες συμβολίζονται απλά με έναν α/α, πχ. 1 για την στήλη 1, 2 για την στήλη 2 κ.ο.κ.

γ) Τμήματα σωλήνων που συνδέουν δύο στήλες δίνονται με τους αριθμούς των στηλών παρεμβάλλοντας παύλα (-), πχ.1-2.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών στα σώματα παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη:

- Αριθμός χώρου
- Θερμοκρασία εισόδου νερού (°C)
- Θερμικό φορτίο χώρου (Mcal/h ή w)
- Παροχή νερού (m³/h)
- Διαφορά θερμοκρασίας (°C)
- Θερμοκρασία χώρου (°C)
- Ενεργός θερμοκρασία σώματος (°C)
- Φορτίο Q60 (Mcal/h ή w)
- Τύπος θερμαντικού σώματος
- Υπολογιζόμενο φορτίο σώματος (Mcal/h ή w)
- Ρύθμιση διακόπτη (m)
- Ισοδύναμο μήκος (m)

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού Προσαγωγής(°C)	85
Τύπος Σωλήνων Κεντρικής Στήλης	Χαλυβδοσωλήνας
Τραχύτητα Σωλήνων Κεντρικής Στήλης (μm)	45
Τύπος Σωλήνων Κυκλωμάτων	Πλαστικός
Τραχύτητα Σωλήνων Κυκλωμάτων (μm)	1.5
Ισοδύναμο Μήκος Διακλάδωσης (m)	0.8
Ισοδύναμο Μήκος Καμπύλης (m)	0.5
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου	1
Συστήματα Μονάδων (1:Mcal/h 2:Kwatt)	Kwatt

2.3 Υπολογισμοί Μονοσωλήνιας Θέρμανσης

I. ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (KWatt)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m3/h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πτ.Πίεσ. (mΥΣ/m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	25	1.440	6.068	0.205	Φ18	0.369	35.80		0.014	0.503
1.2	20	0.790	3.058	0.223	Φ18	0.402	30.80		0.016	0.503
1.3	10	0.720	1.943	0.319	Φ18	0.576	16.20		0.031	0.503
1.4	22	1.051	4.215	0.215	Φ18	0.388	32.80		0.015	0.503
1.5	15	0.962	3.018	0.275	Φ18	0.496	21.20		0.024	0.503
1.6	22	1.862	7.467	0.215	Φ18	0.388	32.80		0.015	0.503
1.7	22	1.068	4.283	0.215	Φ18	0.388	32.80		0.015	0.503
1.8	12	0.948	2.730	0.299	Φ18	0.540	18.20		0.028	0.503
1	40	31.23		5.198	2"	0.654	52.00		0.009	0.461

II. ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (KWatt)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m3/h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πτ.Πίεσ. (mΥΣ/m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	14	1.125	4.521	0.215	Φ18	0.387	24.80		0.015	0.379
1.2	24	0.888	4.322	0.177	Φ18	0.320	34.80		0.011	0.379
1.3	24	0.705	3.431	0.177	Φ18	0.320	34.80		0.011	0.379
1.4	12	1.000	3.376	0.255	Φ18	0.461	18.20		0.021	0.379
1.5	25	1.467	7.256	0.174	Φ18	0.315	35.80		0.011	0.379
1.6	25	0.828	4.095	0.174	Φ18	0.315	35.80		0.011	0.379
1.7	20	0.700	2.901	0.208	Φ18	0.375	26.20		0.014	0.379
1	8	22.39		3.232	1.5"	0.654	10.40		0.012	0.124

III. ΕΠΙΠΕΔΟ 3

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (KWatt)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m3/h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πτ.Πίεσ. (mΥΣ/m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	14	1.125	5.301	0.183	Φ18	0.330	24.80		0.012	0.286
1.2	24	0.888	5.072	0.151	Φ18	0.272	34.80		0.008	0.286
1.3	24	0.705	4.027	0.151	Φ18	0.272	34.80		0.008	0.286
1.4	12	1.000	3.956	0.218	Φ18	0.393	18.20		0.016	0.286
1.5	25	1.467	8.515	0.149	Φ18	0.268	35.80		0.008	0.286
1.6	25	0.828	4.806	0.149	Φ18	0.268	35.80		0.008	0.286
1.7	20	0.700	3.403	0.177	Φ18	0.320	26.20		0.011	0.286
1	8	15.68		1.852	1.25"	0.508	10.40		0.009	0.093

IV. ΕΠΙΠΕΔΟ 4

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (KWatt)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m3/h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πτ.Πίεσ. (mΥΣ/m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	14	1.830	15	0.105	Φ18	0.190	24.80		0.004	0.108
1.2	24	1.135	11.33	0.086	Φ18	0.156	34.80		0.003	0.108
1.3	24	0.921	9.192	0.086	Φ18	0.156	34.80		0.003	0.108
1.4	12	1.154	7.937	0.125	Φ18	0.226	18.20		0.006	0.108
1.5	25	1.901	19.29	0.085	Φ18	0.153	35.80		0.003	0.108
1.6	25	1.093	11.09	0.085	Φ18	0.153	35.80		0.003	0.108
1.7	20	0.932	7.899	0.102	Φ18	0.184	26.20		0.004	0.108
1	8	8.966		0.674	1"	0.511	10.40		0.017	0.178

2.4 Θερμαντικά Σώματα Κυκλωμάτων

I. ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Αριθ. Στ.Κυκ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Παρ. Νερού (m3/h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	1.8	85.00	0.788	0.102	3.844	20	61.16	0.768	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	1.7	81.16	0.652	0.102	3.180	20	57.98	0.682	22-900-0.4	1.416	50	3.6
1.2	1.6	85.00	0.600	0.111	2.691	20	62.31	0.571	22-900-0.5	1.770	50	3.6
	1.9	82.31	0.190	0.111	0.852	20	61.46	0.184	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.3	1.6	85.00	0.720	0.159	2.257	20	62.74	0.678	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.4	1.12	85.00	0.888	0.107	4.130	20	60.87	0.871	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	1.14	80.87	0.163	0.107	0.758	20	60.11	0.163	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.5	1.11	85.00	0.962	0.138	3.498	20	61.50	0.931	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.6	1.2	85.00	0.929	0.107	4.321	20	60.68	0.915	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	1.1	80.68	0.933	0.107	4.340	20	56.34	1.014	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.7	1.4	85.00	0.852	0.107	3.963	20	61.04	0.833	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	1.3	81.04	0.216	0.107	1.005	20	60.04	0.216	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.8	1.1	85.00	0.948	0.149	3.171	20	61.83	0.911	22-900-0.5	1.770	50	3.6

II. ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Αριθ. Στ.Κυκ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Παρ. Νερού (m3/h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενεργ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	2.6	84.57	0.520	0.107	2.419	20	62.15	0.496	22-900-0.5	1.770	50	3.6
	2.11	82.15	0.605	0.107	2.814	20	59.34	0.614	22-900-0.4	1.416	50	3.6
1.2	2.10	84.57	0.747	0.088	4.220	20	60.35	0.741	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	2.9	80.35	0.141	0.088	0.797	20	59.55	0.142	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.3	2.7	84.57	0.658	0.088	3.718	20	60.85	0.646	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	2.8	80.85	0.047	0.088	0.266	20	60.58	0.046	11-400-0.4	0.408	50	3.6
1.4	2.6	84.57	1.000	0.128	3.922	20	60.65	0.986	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.5	2.2	84.57	0.735	0.087	4.224	20	60.35	0.729	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	2.1	80.35	0.732	0.087	4.207	20	56.14	0.800	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.6	2.4	84.57	0.680	0.087	3.908	20	60.66	0.670	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	2.3	80.66	0.148	0.087	0.851	20	59.81	0.149	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.7	2.1	84.57	0.700	0.104	3.365	20	61.20	0.682	22-900-0.5	1.770	50	3.6

III. ΕΠΙΠΕΔΟ 3

Αριθ. Στ.Κυκ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Παρ. Νερού (m3/h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενεργ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	3.6	84.15	0.520	0.091	2.842	20	61.31	0.505	22-900-0.5	1.770	50	3.6
	3.11	81.31	0.605	0.091	3.306	20	58.00	0.633	22-900-0.4	1.416	50	3.6
1.2	3.10	84.15	0.747	0.076	4.947	20	59.20	0.760	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	3.9	79.20	0.141	0.076	0.934	20	58.27	0.147	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.3	3.7	84.15	0.658	0.076	4.358	20	59.79	0.661	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	3.8	79.79	0.047	0.076	0.311	20	59.48	0.048	11-400-0.4	0.408	50	3.6
1.4	3.6	84.15	1.000	0.109	4.587	20	59.56	1.010	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.5	3.2	84.15	0.735	0.074	4.933	20	59.22	0.748	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	3.1	79.22	0.732	0.074	4.913	20	54.31	0.836	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.6	3.4	84.15	0.680	0.074	4.564	20	59.59	0.836	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	3.3	79.59	0.148	0.074	0.993	20	58.60	0.153	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.7	3.1	84.15	0.700	0.088	3.955	20	60.20	0.697	22-900-0.5	1.770	50	3.6

IV. ΕΠΙΠΕΔΟ 4

Αριθ. Στ.Κυκ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Παρ. Νερού (m3/h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	4.6	83.72	1.040	0.053	9.905	20	53.82	1.202	22-900-0.5	1.770	50	3.6
	4.11	73.81	0.790	0.053	7.524	20	46.29	1.116	22-900-0.4	1.416	50	3.6
1.2	4.10	83.72	0.935	0.043	10.87	20	52.85	1.107	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	4.9	72.85	0.200	0.043	2.326	20	50.52	0.251	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.3	4.7	83.72	0.838	0.043	9.744	20	53.98	0.965	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	4.8	73.98	0.083	0.043	0.965	20	53.01	0.098	11-400-0.4	0.408	50	3.6
1.4	4.6	83.72	1.154	0.063	9.232	20	54.49	1.132	22-900-0.5	1.770	50	3.6
1.5	4.2	83.72	0.935	0.043	11.00	20	52.72	1.111	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	4.1	72.72	0.966	0.043	11.36	20	41.36	1.584	22-900-0.6	2.124	50	3.6
1.6	4.4	83.72	0.877	0.043	10.32	20	53.40	1.024	22-900-0.4	1.416	50	3.6
	4.3	73.40	0.216	0.043	2.541	20	50.86	0.269	11-600-0.4	0.566	50	3.6
1.7	4.1	83.72	0.932	0.051	9.137	20	54.58	1.057	22-900-0.5	1.770	50	3.6

2.5 Χώροι - Θερμαντικά Σώματα

I. ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Αριθ. Στ.Κυκ.	A/A Επιπ .	A/A Χώρου	Ονομ. Χώρου	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)
1.1	1	8	υπνοδωματιο	0.788	61.16	0.768	22-900-0.4	1.416
	1	7	υπνοδωματιο	0.652	57.98	0.682	22-900-0.4	1.416
1.2	1	6	κουζίνα	0.600	62.31	0.571	22-900-0.5	1.770
	1	9	λουτρο	0.190	61.46	0.184	11-600-0.4	0.566
1.3	1	6	κουζίνα	0.720	62.74	0.678	22-900-0.5	1.770
1.4	1	12	υπνοδωματιο	0.888	60.87	0.871	22-900-0.4	1.416
	1	14	λουτρο	0.163	60.11	0.163	11-600-0.4	0.566
1.5	1	11	κουζίνα	0.962	61.50	0.931	22-900-0.5	1.770
1.6	1	2	υπνοδωματιο	0.929	60.68	0.915	22-900-0.4	1.416
	1	1	λουτρο	0.933	56.34	1.014	22-900-0.5	1.770
1.7	1	4	υπνοδωματιο	0.852	61.04	0.833	22-900-0.4	1.416
	1	3	σαλονι	0.216	60.04	0.216	11-600-0.4	0.566
1.8	1	1	κουζίνα	0.948	61.83	0.911	22-900-0.5	1.770

II. ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Αριθ. Στ.Κυκ.	A/A Επιτ .	A/A Χώρου	Ονομ. Χώρου	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)
1.1	2	6	σαλονι	0.520	62.15	0.496	22-900-0.5	1.770
	2	11	υπνοδωματιο	0.605	59.34	0.614	22-900-0.4	1.416
1.2	2	10	υπνοδωματιο	0.747	60.35	0.741	22-900-0.4	1.416
	2	9	λουτρο	0.141	59.55	0.142	11-600-0.4	0.566
1.3	2	7	υπνοδωματιο	0.658	60.85	0.646	22-900-0.4	1.416
	2	8	wc	0.047	60.58	0.046	11-400-0.4	0.408
1.4	2	6	σαλονι	1.000	60.65	0.986	22-900-0.5	1.770
1.5	2	2	υπνοδωματιο	0.735	60.35	0.729	22-900-0.4	1.416
	2	1	κουζίνα	0.732	56.14	0.800	22-900-0.5	1.770
1.6	2	4	υπνοδωματιο	0.680	60.66	0.670	22-900-0.4	1.416
	2	3	λουτρο	0.148	59.81	0.149	11-600-0.4	0.566
1.7	2	1	σαλονι	0.700	61.20	0.682	22-900-0.5	1.770

III. ΕΠΙΠΕΔΟ 3

Αριθ. Στ.Κυκ.	A/A Επιτ	A/A Χώρου	Ονομ. Χώρου	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Ενεργ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)
1.1	3	6	σαλονι	0.520	61.31	0.505	22-900-0.5	1.770
	3	11	υπνοδωματιο	0.605	58.00	0.633	22-900-0.4	1.416
1.2	3	10	υπνοδωματιο	0.747	59.20	0.760	22-900-0.4	1.416
	3	9	λουτρο	0.141	58.27	0.147	11-600-0.4	0.566
1.3	3	7	υπνοδωματιο	0.658	59.79	0.661	22-900-0.4	1.416
	3	8	wc	0.047	59.48	0.048	11-400-0.4	0.408
1.4	3	6	σαλονι	1.000	59.56	1.010	22-900-0.5	1.770
1.5	3	2	υπνοδωματιο	0.735	59.22	0.748	22-900-0.4	1.416
	3	1	σαλονι	0.732	54.31	0.836	22-900-0.5	1.770
1.6	3	4	υπνοδωματιο	0.680	59.59	0.686	22-900-0.4	1.416
	3	3	λουτρο	0.148	58.60	0.153	11-600-0.4	0.566
1.7	3	1	σαλονι	0.700	60.20	0.697	22-900-0.5	1.770

IV. ΕΠΙΠΕΔΟ 4

Αριθ. Στ.Κυκ.	A/A Επιπ	A/A Χώρου	Ονομ. Χώρου	Φορτ. Χώρου (KWatt)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (KWatt)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (KWatt)
1.1	4	6	σαλονι	1.040	53.82	1.202	22-900-0.5	1.770
	4	11	υπνοδωματιο	0.790	46.29	1.116	22-900-0.4	1.416
1.2	4	10	υπνοδωματιο	0.935	52.85	1.107	22-900-0.4	1.416
	4	9	λουτρο	0.200	50.52	0.251	11-600-0.4	0.566
1.3	4	7	υπνοδωματιο	0.838	53.98	0.965	22-900-0.4	1.416
	4	8	wc	0.083	53.01	0.098	11-400-0.4	0.408
1.4	4	6	σαλονι	1.154	54.49	1.312	22-900-0.5	1.770
1.5	4	2	υπνοδωματιο	0.935	52.72	1.111	22-900-0.4	1.416
	4	1	σαλονι	0.966	41.36	1.584	22-900-0.6	2.124
1.6	4	4	υπνοδωματιο	0.877	53.40	1.024	22-900-0.4	1.416
	4	3	λουτρο	0.216	50.86	0.269	11-600-0.4	0.566
1.7	4	1	σαλονι	0.932	54.58	1.057	22-900-0.5	1.770

2.6 Εκλογή Λέβητα

Συνολικό Θερμικό Φορτίο Qολ (KWatt)	31.23
Θερμικό Φορτίο Boiler ή Άλλο Θερμικό Φορτίο (Mcal/h)	0.00
Συντελεστής Προσαύξησης Λέβητα ΖΛ	0.25
Θερμική Ισχύς Λέβητα $Q\Lambda=(1 + Z\Lambda) Q\text{ολ}$ (KWatt)	39.04
Τύπος Λέβητα που Επιλέγεται	THERMOSTAHL
Θερμαντική Ικανότητα Λέβητα	50 KWATT/h
Περιεκτικότητα σε Νερό	
Διαστάσεις Λέβητα	

2.7 Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων

Επιλογή Καυστήρα	
Θερμική Ισχύς Λέβητα QΛ (KWatt)	39.04
Θερμογόνος Δύναμη Καυσίμου q (KWatt/Kg)	10
Βαθμός Απόδοσης n	0.9
Ωριαία Κατανάλωση Καυσίμου $W=Q\Lambda/qn$ (Kg/h)	4.34
Τύπος Καυστήρα που Επιλέγεται	RIELLO RG2
Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων	
Επιλογή Δεξαμενής Καυσίμου	
Ωρες Λειτουργίας (h)	8
Ημερήσια Κατανάλωση G (Kg/d)	34.70
Ειδικό Βάρος Καυσίμου (Kg/l)	0.83
Επάρκεια για Ημέρες	30
Απαιτούμενος Ογκος Δεξαμενής V (l)	1254.22
Μήκος Δεξαμενής (m)	2.50
Πλάτος Δεξαμενής (m)	1.25
Υψος Δεξαμενής (m)	1.25
Υπολογιζόμενος Ογκος Δεξαμενής V (l)	3900.00

2.8 Υπολογισμός Κυκλοφορητή

Παροχή Νερού Q (m ³ /h)	5.20
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.964
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Διόδου (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.1
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	6.64
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	Grundfos ups 32-80

2.9 Υπολογισμός Ασφαλιστικού - Καπνοδόχου

Επιλογή Κλειστού Δοχείου Διαστολής	
Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού tv (°C)	85.00
Θερμοκρασία Επιστροφής Νερού tr (°C)	78.99
Μέση Θερμοκρασία Λειτουργίας tm=(tv+tr)/2 (°C)	82.00
Στατική Πίεση Εγκατάστασης PA (bar)	1.6
Τελική Πίεση Εγκατάστασης PE=PA+0.7(bar)	2.3
Συντελεστής Διαστολής Af	0.03
Περιεχόμενο Νερό στο Σύστημα Vs (l)	370.18
Η Διαστολή του Νερού είναι VA = Af x Vs (l)	11.88
Ελάχιστος Ογκος Δοχείου Διαστολής VN=(PE+1)xVA/(PE-PA) (l)	56.02
Επιλέγεται Κλειστό Δοχείο Διαστολής	REFLEX N 80
Χωρητικότητα Δοχείου Διαστολής (l)	80lt/3bar
Επιλογή Βαλβίδας Ασφαλείας	3 BAR "OR"
Επιλέγεται Βαλβίδα Ασφαλείας	3/4"
Ονομαστική Πίεση Βαλβίδας Ασφαλείας PBA=PA+1.6(bar)	
Επιλογή Καπνοδόχου	
Ολικό Ύψος Καπνοδόχου (m)	18
Ελάχιστη Εσωτερική Διατομή Καπνοδόχου (cm ²)	198.30
Επιλέγεται Καπνοδόχος Διαστάσεων (cm)	20X20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Τεχνική Περιγραφή Εγκατάστασης Μονοσωληνίου

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω κανονισμοί:

α) Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΦΕΚ 362/Δ/1979-Κεφ.7)

β) Το άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού (ΦΕΚ 59/Δ/89), καθώς και τα παραπεμπόμενα από αυτό:

- ΤΟΤΕΕ 2421/86, Μέρος Α και Β (ΦΕΚ 67/Β/88 και ΦΕΚ 177/Β/88)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234,352,810,447
- ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/93) για τις εστίες καύσης
- Η απόφαση 20840/1296 (ΦΕΚ 366/Β/79) για υποχρεωτική τοποθέτηση τρίοδης ή τετράοδης βάνας
- Οι κανονισμοί DIN 4701-4706/DIN 4751
- Το ΠΔ 27/09/85 (ΦΕΚ 631/Δ/85) για την Κατανομή Δαπανών Θέρμανσης και η εγκύκλιος 126/85

Για την παραπάνω μελέτη λήφθηκε υπόψη επιθυμητή θερμοκρασία θερμαινόμενων χώρων ίση με 20 °C, με αντίστοιχη θερμοκρασία περιβάλλοντος 0° C.

Οι συνολικές θερμικές απώλειες του κτιρίου ανέρχονται σε **Q_{tot} = 31.230 KWatt**.

Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με **t = 85 °C**.

Η Θέρμανση των χώρων γίνεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού (μέσω κυκλοφορητή). Η διανομή του φορέα θερμότητας γίνεται από κάτω με διπλή γραμμή. Για την λειτουργία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ελαφρό πετρέλαιο (Diesel Oil) με θερμογόνο δύναμη 10.200 Kcal/kg. Για την τέλεια καύση του πετρελαίου θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του καυστήρα, λέβητα και καπνοδόχου τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

3.2 ΛΕΒΗΤΑΣ

Για την τροφοδοσία της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα θερμού νερού, αεριαυλωτού, αντιθλίψεως κατάλληλου για καύση πετρελαίου.

Η προσαύξηση για την κάλυψη των απωλειών του Λέβητα, σωληνώσεων και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας πάρθηκε ίση με **Z = 0.25**

Έτσι, απαιτείται λέβητας συνολικής θερμικής ισχύος ίσης με **Q = 39.038 KWatt**

Ο Λέβητας που επιλέγεται, έχει τα παρακάτω στοιχεία:

THERMOSTAHL

50 KWatt

Ο Λέβητας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 234-235 και έχει:

- α) Θυρίδες επίβλεψης της φωτιάς, καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεραυλών και ασφάλειες από υπερπίεση μέσα στον χώρο καύσης
- β) Χαλύβδινη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα
- γ) Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος
- δ) Στόμια για την προσαγωγή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής του νερού με φλάντζες
- ε) Ειδικό μονωτικό περίβλημα με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο
- στ) θερμόμετρο και μανόμετρο

3.3 ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ

Ο Λέβητας θα θερμαίνεται με καυστήρα πετρελαίου Diesel αυτόματης λειτουργίας κατάλληλο για λειτουργία με εναλλασσόμενο ρεύμα 220 V/ 50 Hz και προοδευτική ρύθμιση φλόγας σύμφωνα με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο.

Ο καυστήρας πληρεί τα σχέδια ΕΛΟΤ 276-386, είναι υπερπίεσης, και επιτυγχάνει όσο το δυνατόν τελειότερη διασκόρπιση και ανάμιξη του πετρελαίου με τον αέρα. Επίσης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα και συσκευές:

- α) Αντλία πετρελαίου που αναρροφά το καύσιμο από την δεξαμενή
- β) Φίλτρο πετρελαίου που καθαρίζεται εύκολα
- γ) Φυγοκεντρικό Ανεμιστήρα
- δ) Ηλεκτροκινητήρα
- ε) Σύστημα αυτόματης έναυσης με σπινθιριστή
- στ) Φωτοαντίσταση για τον έλεγχο της φλόγας
- ζ) Υδροστάτη ασφαλείας
- η) Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους

Ο καυστήρας πετρελαίου που θα τοποθετηθεί θα είναι ικανότητας: **W = 4.338 Kg/h.**
Προτείνεται Καυστήρας με τα παρακάτω στοιχεία: **RIELLO GULLIVER RG2**

3.4 ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

Στο λεβητοστάσιο για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετείται στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού κυκλοφορητής. Αυτός αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανού τύπου μονοφασικός 220 V/50 Hz. Η λειτουργία του κυκλοφορητή είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, εγκαθίσταται δε στους σωλήνες με την βοήθεια φλαντζών. Ακόμα, ο κυκλοφορητής είναι υδρολίπαντος, κατάλληλος για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεση 6 bar.

Ο κυκλοφορητής πρέπει να έχει παροχή ίση με **5.198 m³/h.**

Επίσης θα πρέπει να έχει μανομετρικό ύψος H ίσο με **6.638 M.Y.Σ..**

Προτείνεται κυκλοφορητής με τα παρακάτω στοιχεία:

3.5 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η δεξαμενή του πετρελαίου θα κατασκευαστεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4 mm με ηλεκτροσυγκόλληση και εσωτερικές ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Μετά την κατασκευή της θα βαφτεί εξωτερικά με μίνιο και στην συνέχεια με ελαιόχρωμα. Στο πάνω μέρος θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού, διαστάσεων 50 x 60 cm με κάλυμμα στεγανό, προσαρμοσμένο με βίδες και παρέμβυσμα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Η δεξαμενή θα έχει χωρητικότητα **3900.00 lt**
και διαστάσεις **2.50 x 1.25 x 1.25 (m)**

Η δεξαμενή αυτή θα αρκεί για αποθήκευση πετρελαίου για διάστημα **30 ημερών**

Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη:

α) με κρουνό κένωσης 1½'' στο κατώτερο σημείο του πυθμένα

β) με δείκτη στάθμης

γ) με σωλήνα εξαερισμού 1½''

δ) με σωλήνα πλήρωσης, ο οποίος θα κατασκευαστεί από σιδηροσωλήνα διαμέτρου 1½'', και το άκρο του θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στο στόμιο του ελαστικού σωλήνα του βυτιοφόρου.

ε) με παροχή ½'' με βάνα για την τροφοδότηση του καυστήρα.

3.6 ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ασφαρίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετούμενο στην επιστροφή του ζεστού νερού. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του Λεβητοστασίου.

Το δοχείο διαστολής που εκλέγεται είναι REFLEX N 80 και έχει χωρητικότητα ίση με 80lt/3bar

3.7 ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ

Η καπνοδόχος του Λέβητα θα γίνει με προκατασκευασμένα κομμάτια από κισσηρομπετόν, εσωτερικών διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια. Η καπνοδόχος θα προεκταθεί κατά 1 m πάνω από το δάπεδο του δώματος. Στο κατώτατο σημείο της καπνοδόχου και προς την πλευρά του Λέβητα θα κατασκευαστεί θυρίδα καθαρισμού αεροστεγής. Τέλος, στο πάνω μέρος θα προσαρμοστεί κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm.

Οι διαστάσεις της καπνοδόχου που επιλέγεται θα είναι ίσες με **20X20cm**

Το στόμιο εξόδου των καυσαερίων από τον λέβητα θα συνδεθεί με την καπνοδόχο με καπναγωγό από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλητό. Για την προσαρμογή της κυκλικής διατομής εξόδου των καυσαερίων από τον Λέβητα προς τον ορθογωνικής διατομής καπναγωγό, θα κατασκευαστεί ειδικό τεμάχιο μετάπτωσης με το οποίο εξασφαλίζεται η ομαλή πορεία των καυσαερίων.

3.8 ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα σώματα θα είναι χαλύβδινα, εγχώριας προέλευσης. Θα τοποθετηθούν με επιμέλεια και θα συνδεθούν στο δίκτυο του θερμού νερού, ενώ θα χρωματιστούν με ειδικό χρώμα που αντέχει στη θερμοκρασία του σώματος. Η στερέωση στους τοίχους θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών στηριγμάτων.

Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια και το επισυναπτόμενο ειδικό έντυπο.

3.9 ΣΩΛΗΝΕΣ

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100. Τα τμήματα των σωλήνων που βρίσκονται μέσα στο δάπεδο, ή αυτά που διέρχονται από τις πλάκες των ορόφων θα περιτυλιχθούν με ειδικό ρυτιδωτό χαρτί.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού που βρίσκονται σε μη θερμαινόμενους χώρους, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η μόνωση των σωλήνων θα γίνει με μονωτικούς σωλήνες τύπου Armaflex, πάχους εξαρτωμένου από την θερμοκρασία του νερού και την διάμετρο του σωλήνα.

3.10 ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 8 ατμοσφαιρών για τρεις συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιαστεί καμμία διαρροή, θα τοποθετηθούν τα σώματα. Θα γεμίσει με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και θα τεθεί το δίκτυο με υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρουμένων στο Λεβητοστάσιο επί δύο συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση πίεσης που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού, και κατόπιν θα αφηθεί να ψυχραθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Κοστολόγηση Υλικών

4.1 Κόστος Υλικών

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος(€)	Καθαρή Αξία (€)
1	Λεβης Thermostahl EN 50 5000 KCAL	1	540.00	540.00
2	Πινακας οργάνων Thermostahl	1	100.00	100.00
3	Καυστήρας RIELLO GULLIVER RG2	1	375.00	375.00
4	GRUNDFOS UPS 32-80 2''	1	350.00	350.00
5	Ρακορ GRUNDFOS G2'' -Rp11/4''	1	6.75	6.75
6	Κ.Δ.Δ. REFLEX 80N	1	95.00	95.00
7	Βαλβ. Ασφαλείας 3/4'' 3BAR "OR"	1	14.53	14.53
8	Βαλβίδες Αντεπιστροφής 1/2''	1	3.79	3.79
9	Φίλτρα νερού ορειχ/να 1''	1	12.43	12.43
10	Φίλτρο Πετρελαιο 1/2'' πλαστικό	1	9.50	9.50
11	Αυτ.Πληρωσης+MAN. Β.Τυπου "OR"	1	32.26	32.26
12	Δεξαμενή	1	350.00	350.00
13	Θερμ. Σωμα SPLENDID 11-400-0.4	3	21.00	63.00
14	Θερμ. Σωμα SPLENDID 11-600-0.4	9	28.00	252.00
15	Θερμ. Σωμα SPLENDID 22-900-0.4	20	59.00	1180.00
16	Θερμ. Σωμα SPLENDID 22-900-0.5	16	69.00	1104.00
17	Θερμ. Σωμα SPLENDID 22-900-0.6	1	75.00	75.00

A' ΣΥΝΟΛΟ : 4563.26

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα (m)	Τιμή Μέτρου (€)	Καθαρή Αξία(€)
1	Χαλυβδοσωλήνας 2'' (2'')	40	9.28	371.20
2	Χαλυβδοσωλήνας 1.1/2'' (1.5'')	8	6.80	54.40
3	Χαλυβδοσωλήνας 1.1/4'' (1.25'')	8	5.90	47.20
4	Χαλυβδοσωλήνας 1'' (1'')	8	4.63	37.04
5	Πλαστικός σωλήνας Φ18	580	1.66	962.8
6	Καπνοδόχος 20x20	18	50	900

B' ΣΥΝΟΛΟ : 2372.64

A' ΣΥΝΟΛΟ + B' ΣΥΝΟΛΟ = 6935.9 (Τελική Καθαρή Αξία)

Ανάλυση Υπολογισμού Φ.Π.Α.			
Καθαρή Αξία	% Φ.Π.Α.	Αξία Φ.Π.Α.	Συνολική Αξία
6935.9	23	1595.25	8531.15

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εξοικονόμηση Ενέργειας στις Οικιακές Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης με Πετρέλαιο» Δραστηριότητα του Προγράμματος SAVE, ΚΑΠΕ

«Θέρμανση των Κτιρίων με Λέβητες & η Μέτρηση της Καταναλισκόμενης Ενέργειας» περιοδικό ΤΕΧΝΙΚΑ, Σεπτέμβριος 2001

«Μελέτες Συστημάτων Κεντρικής Θέρμανσης» Ευστάθιος Ζωγόπουλος , Νικόλαος Φέτσης , Παναγιώτης Ευαγγελίου. Εκδοσεις Κλειδαριθμος

Για Θερμικών Απωλειών :

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) 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)

Για Εγκατ/σης Μονοσωληνίου :

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) 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)
- στ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

INTERNET

<http://www.plumbingservice.gr/index.html>

<http://www.xn--mxahhbvhzt.com/> (Θέρμανση.com)

Χρηση προγραμματος **4M**